



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS**

PROPUESTA DE MIGRACIÓN A SOFTWARE  
LIBRE EN EL HOSPITAL DE APOYO NIVEL II-1  
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES DE  
PAITA; 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE SISTEMAS

AUTOR:

BACH. HUGO LUIS YAMUNAQUE NIMA

ASESOR:

MGTR. ING. CIP. VÍCTOR ÁNGEL ANCAJIMA MIÑÁN

PIURA – PERÚ

2016

**JURADO EVALUADOR**

ING. CIP. RICARDO EDWIN MORE REAÑO  
PRESIDENTE

ING. CIP. JENNIFER DENISSE SULLÓN CHINGA  
SECRETARIA

ING. CIP. MARIO ENRIQUE NIZAMA REYES MSc.  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A Jehová Dios, quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades si perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi amada esposa Yulissa Paucar Jimenez, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas profesionales como personales

Con mucho cariño, a mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Hugo Luis Yamunaque Nima

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi padre Víctor por todo el apoyo brindado a largo de mi vida y por darme la oportunidad de estudiar esta carrera y por ser ejemplo de vida y que aunque ya no se encuentre con nosotros físicamente, siempre estará presente en mi corazón.

Así mismo agradezco a mi asesor MGTR. ING. Victor Ángel Ancajima Miñan, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis, por su apoyo y amistad.

Hugo Luis Yamunaque Nima

## RESUMEN

Esta tesis pertenece a la línea de investigación en tecnologías de información y comunicación (TIC) de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, el objetivo fue Realizar una propuesta de migración a software libre para reducir los costos en la adquisición de licenciamiento de software en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora De Las Mercedes De Paita, 2016. La investigación fue no experimental, tipo descriptivo y de corte transversal. Se trabajó con una muestra de 23 trabajadores, obteniéndose los siguientes resultados: El 100% del personal encuestado, consideró que el nivel de satisfacción con respecto al conocimiento del software libre en los trabajadores del hospital es 56.52% mientras que el 43.48% no tiene conocimiento sobre software libre, Para la dimensión nivel de satisfacción con respecto a la factibilidad en el la migración a software libre en el hospital es de 73.91% , mientras el 26.09% afirmo que no factible la migración a software libre en el hospital. Los resultados muestran que el hospital está apto para llevar a cabo la propuesta del plan de migración a software libre.

**Palabras clave:** Propuesta de migración a software libre, Hospital las Mercedes de Paita, nivel de conocimiento en software libre, nivel de factibilidad en la migración a software libre

## **ABSTRACT**

This thesis belongs to the research in information technology and communication (ICT) of the Professional School of Systems Engineering at the Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora De Las Mercedes De Paita, 2016, the goal was to make a proposal of migration to free software to reduce costs the acquisition of software licensing in Support Hospital Level II-1 Our Lady of the Mercedes of Paita, 2016. the study was not experimental, descriptive and cross-sectional. We worked with a sample of 23 workers, with the following results: 100% of staff surveyed considered that the level of satisfaction with the knowledge of free software in hospital workers is 56.52% while 43.48% have no knowledge on free software, for the satisfaction dimension to the feasibility in the migration to free software in the hospital it is 73.91%, while 26.09% said not feasible migration to free software in the hospital.

Keywords: Proposed migration to free software, the Mercedes of Paita, level of knowledge in free software, level of activity in the migration to free software Hospital

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR.....	ii
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN .....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	5
2.1. Antecedentes .....	5
2.1.1. ntededentes a nivel internacional .....	5
2.1.2. ntededentes a nivel nacional .....	6
2.1.3. ntededentes a nivel regional.....	7
2.2. Bases teóricas .....	7
2.2.1. inisterio de la Salud.....	7
2.2.2. ón del Ministerio de la Salud .....	7
2.2.3. ón del Ministerio de la Salud .....	8
2.2.4. Funciones del Ministerio de la Salud .....	8
2.2.5. Seguro Integral de Salud (SIS).....	9
2.2.6. Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita ...	9
2.2.7. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC).....	25
2.2.8. Software.....	30
2.2.9. Software propietario.....	32
2.2.10. Licencias .....	33
2.2.11. Patentes .....	33
2.2.12. Software Libre.....	34
2.2.13. Las 4 libertades esenciales del Software Libre .....	43
2.2.14. Revisión de aplicaciones libres .....	44
2.2.15. Migración .....	63
2.3. Hipótesis Específica .....	63
2.3.1. Hipótesis Específica.....	63
III. METODOLOGÍA .....	65
3.1. Diseño de la investigación.....	65
3.2. Población y Muestra.....	66

3.3. Técnicas e instrumentos. ....	67
3.3.1. ca .....	67
3.3.2. strumentos .....	67
3.4. Procedimiento de recolección de datos. ....	67
3.6. Plan de análisis .....	70
IV. . RESULTADOS .....	71
4.1. Resultados .....	71
4.2. Análisis de resultados.....	97
4.3. Propuesta de migración .....	98
V. CONCLUSIONES .....	112
VI. . RECOMENDACIONES .....	113
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	114
ANEXOS .....	118



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro 1: Infraestructura tecnológica .....	17
Tabla Nro 2: Conocimiento del Software Libre .....	71
Tabla Nro 3: Conoce las Ventajas y desventajas en el software libre .....	72
Tabla Nro 4: Conocimiento del software libre es gratuito.....	73
Tabla Nro 5: Conocimiento de los programas en software libre .....	74
Tabla Nro 6: Conocimiento del sistema operativo GNU/Linux .....	75
Tabla Nro 7: Conocimiento del sistema operativo GNU/Linux .....	76
Tabla Nro 8: Conocimiento sobre el editor de texto OpenOffice .....	77
Tabla Nro 9: Conoce el navegador firefox .....	78
Tabla Nro 10: Experiencia en el uso de programas de software libre .....	79
Tabla Nro 11: Uso de los programas de Software Libre .....	80
Tabla Nro 12: Cuenta el hospital con infraestructura tecnologica.....	81
Tabla Nro 13: Personal que de soporte técnico .....	82
Tabla Nro 14: Personal capacitado en software libre .....	83
Tabla Nro 15: Mejoras en el proceso de atención.....	84
Tabla Nro 16: Reducción de los costos de adquisición de licencias.....	85
Tabla Nro 17: Alternativas de software libre.....	86
Tabla Nro 18: Software libre gratuito .....	87
Tabla Nro 19: Ventajas del software libre en el hospital.....	88
Tabla Nro 20: Mejora de la seguridad de la información .....	89
Tabla Nro 21: Experiencia en programas de software libre.....	90
Tabla Nro 22: Nivel de conocimiento del software libre.....	91
Tabla Nro 23: Nivel de factibilidad de la migración software libre .....	93
Tabla Nro 24: Resumun general por dimensiones .....	95
Tabla Nro 25: Total de equipos instalado en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nustra Señora de las Mercedes, Paita.....	104
Tabla Nro 26: Inventario del Software del Hospital.....	104
Tabla Nro 27: Alternativas de Migración .....	107
Tabla Nro 28: Costos de Migración.....	109
Tabla Nro 29: Reducción de costos .....	111

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro 1: Organigrama Institucional.....	16
Gráfico Nro 2: Diseño de enlaces de fibras óptica – Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita .....	23
Gráfico Nro 3: Diseño de topología de red LAN – Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita .....	24
Gráfico Nro 4: OpenOffice .....	46
Gráfico Nro 5: Kingsoft Office Suite Free .....	46
Gráfico Nro 6: LibreOffice .....	49
Gráfico Nro 7: PostgreSQL.....	51
Gráfico Nro 8: MySql .....	54
Gráfico Nro 9: Ubuntu .....	56
Gráfico Nro 10: OpenSUSE .....	57
Gráfico Nro 11: OpenMandriva.....	58
Gráfico Nro 12: Red Hat Enterprise Linux.....	61
Gráfico Nro 13: CentOS .....	62
Gráfico Nro 14: Resultado de la dimensión 01.....	92
Gráfico Nro 15: Resultado de la dimensión 02.....	94
Gráfico Nro 16: Resumen general de las dimensiones .....	96
Gráfico Nro 17: Plan de Migración .....	110

## **I. INTRODUCCIÓN**

El avance de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han cambiado nuestra forma de vida, haciendo que vivamos en un mundo más digitalizado en donde el uso de los sistemas de información nos invada en todo los ámbitos de la sociedad, ejerciendo un papel protagonista en la sociedad de la información.

Por ende hoy en día en cualquier empresa del sector público como privado cuenta con el uso de software que le permiten la elaboración de sistemas de información que tienen un profundo impacto en todas sus actividades, permitiendo la interacción entre sí para contribuir que las empresas alcancen sus objetivos, y de ese modo obtener los beneficios innumerables

En el mundo el software, se ha vivido por muchos años, bajo un modelo de negocio muy lucrativo para las empresas de desarrollo de software y muy poco ventajoso para el resto de usuarios de software, el llamado, modelo de software propietario.

El software propietario es aquel programa informático que se reserva los derechos de uso, modificación y distribución generando dependencia tecnológica con el proveedor, y altos costos en licencias de uso. Este modelo ha desencadenado la proliferación de “piratas informáticos”, que son aquellos que optan por negocio la reproducción, apropiación y distribución, con fines lucrativos, y a gran escala, de distintos medios y contenidos, generalmente los que se encuentran bajo el modelo de software propietario, haciendo uso de un computador y precios más accesibles para la sociedad. Es importante señalar en ese punto que cualquier persona que obtenga contenido por este medio, pasa a ser parte del grupo de piratas.

En el mercado mundial existe una alternativa que viene surgiendo poco a poco, llamado software libre, la cual se trata de una cuestión de libertad y no de precio. El software libre es aquel que una vez obtenido puede ser usado, copiado, modificado,

estudiado y redistribuido libremente. La filosofía del Software libre se centra en la decisión de despertar la libertad del usuario y de formar la cooperación en lugar de prohibirla.

En consecuencia el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita que es una institución pública y que brinda servicios de salud a la población asegurada al Seguro Integral de Salud (SIS) y no asegurada de la provincia de Paita, cuenta con software como herramientas para su actividad administrativa y asistencial, sin embargo uno de los actuales problemas a que se enfrenta el hospital está relacionado con la falta de licenciamiento de software y esto responde a las fuerte inversiones que genera la adquisición de software propietario, cerrando de ese modo las posibilidades de llegar a la legalidad y obligando a que en el hospital se use el software privativo de manera ilegal.

De esa manera, dada la condición actual del Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, surge la necesidad de buscar soluciones óptimas que permitan poner fin a los problemas resultantes del uso del software propietario, como los altos costos de los programas.

Ante esta situación problemática se planteó el siguiente enunciado del problema, ¿Es necesario realizar una propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, 2016?

Para el desarrollo de esta investigación se planteó el siguiente objetivo general: Realizar una propuesta de migración a software libre para reducir los costos en la adquisición de licenciamiento de software en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora De Las Mercedes De Paita, 2016.

Para dar cumplimiento a nuestro objetivo general, también se plantearon los siguientes objetivos específicos:

1. Evaluar los equipos de cómputo y software informático que utilizan en los servicios asistenciales y administrativos en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita.
2. Estudio de alternativas de software libre que cubra las necesidades del Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita.
3. Proponer alternativas de migración para los diferentes sistemas de información con los que cuenta el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora De Las Mercedes De Paita.

La investigación se justificó con la importancia del uso del software informático para el proceso y almacenamiento de la información por las instituciones públicas en las diferentes áreas, esta relación entre las instituciones públicas y el uso de software informático ha generado un estado de dependencia, obligando adquirir nuevas tecnologías y de ese modo generando elevados costos por pagos del derecho de uso del software.

Esta investigación es importante y necesaria para el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes, provincia Paita, y particularmente a otras instituciones públicas que estén relacionado al rubro de la salud, por lo cual permitirá que tenga a la mano una propuesta de migración a software libre con el fin de minimizar los costos en la adquisición de software legalizado.

Esta investigación permitió al Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes, provincia Paita, contar con una propuesta de migración a software libre, denominado así porque se basa en el libre empleo de los programas informáticos y de eso modo buscar minimizar sus costos de licenciamiento de software.

Asimismo esta investigación es un primer paso importante para el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes, provincia Paita, la cual no pretende confrontar los modelos de software propietario con software libre, si más bien, sentar una de base conocimientos, información, datos, ventajas y desventajas, para proponer

una propuesta de migración a software libre y que sirva de base para el desarrollo de futuros proyectos de investigación respecto al tema.

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes a nivel internacional

Díaz, N. (1) en el año 2011 en su tesis “Diseño de una estrategia para facilitar la migración y comunicación” manifiesta que para llevar a cabo un proceso de migración de software privativo a software libre, consiste en elaborar una estrategia que permita facilitar el paso de una filosofía a otra y a su vez, favorecer la adaptación de los usuarios finales al software libre. Para la elaboración de la estrategia, se utilizó la metodología proyecto factible, que se caracteriza por proveer explicación y solución a una situación determinada a partir de un proceso previo de indagación. La primera fase consistió en la búsqueda de información, se investigó sobre otros procesos de migración que hayan sido exitosos, para luego, en una segunda fase, diseñar una estrategia que ofrezca solución al problema planteado. Apoyado en las Tecnologías de Información y Comunicación se propuso un plan con el fin de motivar y mejorar el proceso de incorporación al Software Libre en la Fundación y en cualquier otro ente con características similares. De la investigación se concluyó que el promedio de conocimiento básico sobre software libre, herramientas libres y basadas en TIC es de 70.70%, dichos valores demuestran que los usuarios finales tienen una noción esencial del tema. Es por ello que según los resultados se pudo concluir que la migración a software libre es factible.

Dorelvis, M. (2), en el año 2007 menciona en su tesis “Modelo de decisión para la migración de aplicaciones a Software Libre” que muchas de las empresas que en estos momentos se encuentran desarrollando sistemas y adaptando o migrando proyectos informáticos y aplicaciones a filosofía de software libre debido a sus beneficios. Sin embargo, a pesar de las múltiples

ventajas que posee el movimiento de software libre, se presenta la incógnita con respecto a si es posible o no la migración de cualquier tipo de sistema informático a esta modalidad, plateándose la siguiente interrogante: ¿Qué aspectos relevantes deben ser tomados en cuenta para decidir con respecto a la migración de un proyecto informático de pequeña, mediana o gran envergadura?, ¿Qué factores inciden en la migración a software libre?, ¿Qué elementos se deben considerar dentro de un proceso de migración a software libre?, ¿Cuáles son las clasificaciones que debemos darle a esos procesos?, ¿Qué pasos tiene que llevar una organización para determinar si una aplicación puede o conviene migrarse a software libre?, ¿Cuáles son las particularidades que hacen la diferencia entre un proceso de migración de cualquier aplicación y un proceso de migración a software libre?.

### **2.1.2. Antecedentes a nivel nacional**

Sánchez, S. (3), en el año 2013 su tesis “Reutilización de equipos de cómputo desactualizados con Linux terminal server Project en la facultad de ingeniería de sistemas e informática de la universidad Nacional de San Martín”, manifestó que las Tecnologías de la Información específicamente las computadoras, se ha convertido en una necesidad para el desarrollo de las actividades educativas y de otro índole; sin embargo la exigencia de un mercado moderno han hecho que estas tecnologías, poco a poco se vayan desechando y acumulando en almacenes por un largo periodo de tiempo, es por ello que el objetivo de esta tesis se centra en la reutilización de las computadoras desactualizadas con LINUX TERMINAL SERVER PROJET, cuya finalidad no sólo se enfoca en reducir gastos económicos en licenciamiento de software, disminución en el riesgo de la existencia de virus informático, además contribuye con la adecuada gestión de las computadoras, ahorrando labores de mantenimiento para cada una de las computadoras y el número de asistencias técnicas.



Rojas, J. (4), en su tesis “Implementación del sistema de gestión documental para gobiernos locales bajo plataforma de software libre” explica el desarrollo de un Sistema de Gestión Documental para Gobiernos Locales bajo plataforma de Software Libre que permita minimizar tiempos, esfuerzos y costos a favor de una administración y servicios más eficientes a los ciudadanos en la municipalidad.

### **2.1.3. Antecedentes a nivel regional**

No se han encontrado antecedentes.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Ministerio de la Salud**

El Ministerio de Salud según estipula la Ley 27657, Ley del Ministerio de Salud, es el ente rector del Sector de Salud que conduce, regula y promueve la intervención del Sistema Nacional de Salud, con la finalidad de lograr el desarrollo de la persona humana, a través de la promoción protección, recuperación y rehabilitación de su salud y del desarrollo de un entorno saludable, con pleno respecto de los derechos fundamentales de la persona, desde su concepción hasta su muerte natural (5).

El ministerio de salud tiene la responsabilidad indelegable de guiar el desarrollo del sistema nacional de salud y asegurar su efectivo desempeño para responder a las necesidades sanitarias y expectativas de la población (5).

### **2.2.2. Misión del Ministerio de la Salud**

El Ministerio de Salud tiene la misión de proteger la dignidad personal, promoviendo la salud, previniendo las enfermedades y garantizando la

atención integral de salud de todos los habitantes del país; proponiendo y conduciendo los lineamientos de políticas sanitarias en concertación con todos los sectores públicos y los actores sociales. La persona es el centro de nuestra misión, a la cual nos dedicamos con respeto a la vida y a los derechos fundamentales de todos los peruanos, desde antes de su nacimiento y respetando el curso natural de su vida, contribuyendo a la gran tarea nacional de lograr el desarrollo de todos nuestros ciudadanos (6).

### **2.2.3. Visión del Ministerio de la Salud**

En el año 2020 los habitantes del Perú gozarán de salud plena, física, mental y social, como consecuencia de una óptima respuesta del Estado, basada en los principios de universalidad, equidad, solidaridad, de un enfoque de derecho a la salud e interculturalidad, y de una activa participación ciudadana. Con el Gobierno Nacional, Gobierno Regional, Gobierno Local y la Sociedad Civil que logran ejecutar acuerdos concertados para el bien común. Así mismo, las instituciones del Sector Salud se articularán para lograr un sistema de salud fortalecido, integrado, eficiente, que brinda servicios de calidad y accesibles, que garantiza un plan universal de prestaciones de salud a través del aseguramiento universal y un sistema de protección social (6).

### **2.2.4. Funciones del Ministerio de la Salud**

La Ley N° 27657 (7); declara De la funciones del ministerio de salud: El Ministerio de Salud diseña y organiza procesos organizacionales de dirección, operación y apoyo, las mismas que deben implementar las estrategias de mediano plazo. Los subprocesos y actividades componentes se modifican en función de las innovaciones tecnológicas y la reformulación de los objetivos estratégicos, los mismos que se establecen

en el Reglamento de la presente Ley y en los Reglamentos Orgánicos subsecuentes.

#### **2.2.5. Seguro Integral de Salud (SIS)**

Organismo Público Ejecutor (OPE), del Ministerio de Salud, tiene como finalidad proteger la salud de los peruanos que no cuentan con un seguro de salud, priorizando en aquellas poblacionales vulnerables que se encuentran en situación de pobreza y pobreza extrema (8).

De esta forma, estamos orientados a resolver la problemática del limitado acceso a los servicios de salud de nuestra población objetivo, tanto por la existencia de barreras económicas, como las diferencias culturales y geográficas (8).

Pero el SIS también busca mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos públicos e implementando instrumentos de identificación del usuario, priorizando el componente materno infantil (Quiénes somos) (8).

#### **2.2.6. Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita**

##### Ubicación Geográfica

El Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, tiene su domicilio en Zona Industrial II Mz H Lote 1 – Paita.

##### Base Legal

El Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, está constituida por el número de ruc 20276247078 – Actividades de Hospitales.

## Áreas que comprenden

En la página oficial del hospital Nuestra Señora de las Mercedes menciona las siguientes áreas (9) :

### a. Órgano de Dirección

#### Dirección

La Dirección es el órgano de gestión, conducción y supervisión del Hospital y está a cargo de los siguientes objetivos funcionales:

- Supervisar y uniformar los indicadores de salud y atención médica, manteniéndolos dentro de los estándares preestablecidos.
- Promover los programas de calidad en atención médica. Planear las áreas de crecimiento de los hospitales y centros de especialidad.
- Crear nuevos programas de atención médica. Planear los presupuestos de equipamiento requeridos por unidades hospitalarias y centros de especialidad.

### b. Órgano de Control

#### Órgano de Control Institucional

Es la unidad orgánica encargada de lograr el control en el hospital y mantiene dependencia técnica y funcional de la controlaría general de la república; depende administrativa de la dirección.

c. Órgano de Asesoría

Unidad de Planeamiento Estratégico

Es la unidad orgánica del planeamiento estratégico y operativo, procesos presupuestales, costos, diseño organizacional y sistema de inversión pública, depende del órgano de dirección.

Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental

Es la unidad orgánica encargada de la vigilancia en salud pública análisis de la situación de salud hospitalaria, salud ambiental e investigación epidemiológica; depende de la dirección.

d. Órgano de Apoyo

Unidad de Administración

Es la unidad orgánica encargada de lograr que el hospital cuente con los recursos humanos, materiales y económicos necesarios, así como del mantenimiento y servicios generales, para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y funcionales asignados; depende del órgano de dirección.

Unidad de Estadística e Informática

Es la unidad orgánica encargada de lograr que el Hospital provea la información estadística de salud y el soporte informático, mecanización e integración de los sistemas de información requeridos para los procesos organizacionales, depende del órgano de dirección.

## Unidad de Apoyo a la Docencia e Investigación

Es la unidad orgánica encargada de prestar a la docencia e investigación según los convenios con las universidades y/o instituciones educativas; depende del órgano de dirección.

### e. Órgano de Línea

#### Servicio de Medicina

Es la unidad orgánica encargada de la atención médica integral y especializada a los pacientes, depende del órgano de dirección.

#### Servicio de Cirugía y Anestesiología

Es la unidad orgánica encargada de brindar atención a los pacientes con procedimientos quirúrgicos para su recuperación y rehabilitación; depende del órgano de dirección.

#### Servicio de Pediatría

Es la unidad orgánica encargada de brindar atención integral a pacientes pediátricos, en su contexto bio – psico - social, familiar y comunitario, protegiendo, recuperando y rehabilitando su salud; depende del órgano de dirección.

#### Servicio de Gineco-Obstétrica

Es la unidad orgánica encargada de la atención integral de la patología Gineco-obstétrica durante el ciclo reproductivo, pre – concepcional, y post – concepcional, así como de las enfermedades del sistema de reproducción de la mujer; depende del órgano de dirección

### Servicio de Odontoestomatología

Es la unidad orgánica encargada de brindar atención integral al sistema odontoestomatológico de los pacientes; depende del órgano de dirección.

### Servicio de Enfermería

Es la unidad orgánica encargada de ejecutar las acciones y procedimientos de enfermería que aseguren la atención integral e individualizada del paciente de acuerdo a su grado de dependencia, diagnóstico y tratamiento médico, proyectándose sus acciones a la familia y a la comunidad, depende del órgano de dirección.

### Servicio de Emergencia

Es la unidad orgánica encargada de realizar tratamiento médico quirúrgico de emergencia y de cuidados críticos, proporcionando permanentemente la oportuna atención de salud, a todas las personas cuya vida y/o salud se encuentre en grave riesgo o severamente alterada; depende del órgano de dirección.

### Servicio de consulta externa y Hospitalización

Es la unidad orgánica encargada de organizar, coordinar y velar por la atención en consultorios externo en los horarios establecidos y las horas en hospitalización, así como efectuar el seguimiento de la atención integral del paciente hasta su recuperación y rehabilitación.

## Reseña Historia y Operacional

El 14 de septiembre de 1941, fue creado Hospital NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES de Paita, como respuesta al problema de no contar la provincia de Paita con un Hospital del Ministerio de Salud y para fortalecer la capacidad de respuestas sanitarias de apoyo a las fuerzas Armadas que en ese año se encontraba en operaciones en el conflicto militar con el Ecuador, Funciono como tal durante sesenta y un año (9).

En 1987 se llevó a cabo la integración del Hospital “Nuestra Señora de las Mercedes” de Paita al Instituto Peruano de Seguridad Social – IPSS. A partir de allí solo se prestaba servicio de salud en Paita en el Hospital Integrado MINSA-IPSS que funcionó en la infraestructura perteneciente al instituto Peruano de Seguridad Social. Con esta integración se generó capacidad ociosa significativa y conflicto de competencia funcionales y de cobertura respecto a la población asegurada y no asegurada en relación al financiamiento (9).

En 1988, se reinició la prestación de los servicios de salud pero en el nivel básico de atención como CENTRO DE SALUD MATERNO INFANTIL “NUESTRA SEÑORA DE LA MERCEDES” DE PAITA nivel que permaneció hasta el 24 de mayo de 1999 (9).

El 25 de mayo de 1999, mediante Resolución Ministerial N° 253-99-SA/DM se re categoriza al centro de Salud Materno Infantil “Nuestra Señora de las Mercedes” de la dirección Subregional de Salud “Luciano Castillo Colona” a la categoría de HOSPITAL DE APOYO LOCAL “NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES” DE PAITA, siendo un establecimiento encargado de prestar servicios de salud en el nivel especializado de atención recuperativa, rehabilitación, prevención y promoción (9).



En el 2003, se crea la UNIDAD EJECUTORA N°405 para el Hospital de Apoyo I “Nuestra Señora de las Mercedes” de Paita. Se inicia con nueve (09) cargos en la condición de nombrados y más de cuarenta cargos en la condición de contratos por locación de servicios también llamados “servicios no personales” (9).

Al 2010, el Hospital de Apoyo I “Nuestra Señora de las Mercedes” de Paita cuenta con Ochenta y dos (82) plazas organizadas que representa aproximadamente el 35% del número de plazas necesarias, quedando aún pendiente una brecha por cubrir de los dos tercios (2/3) de plazas necesarias, muy en especial de las cinco (05) plazas para cada especialidad médica Gineco-Obstetricia, Pediatría, Cirugía, y medicina.

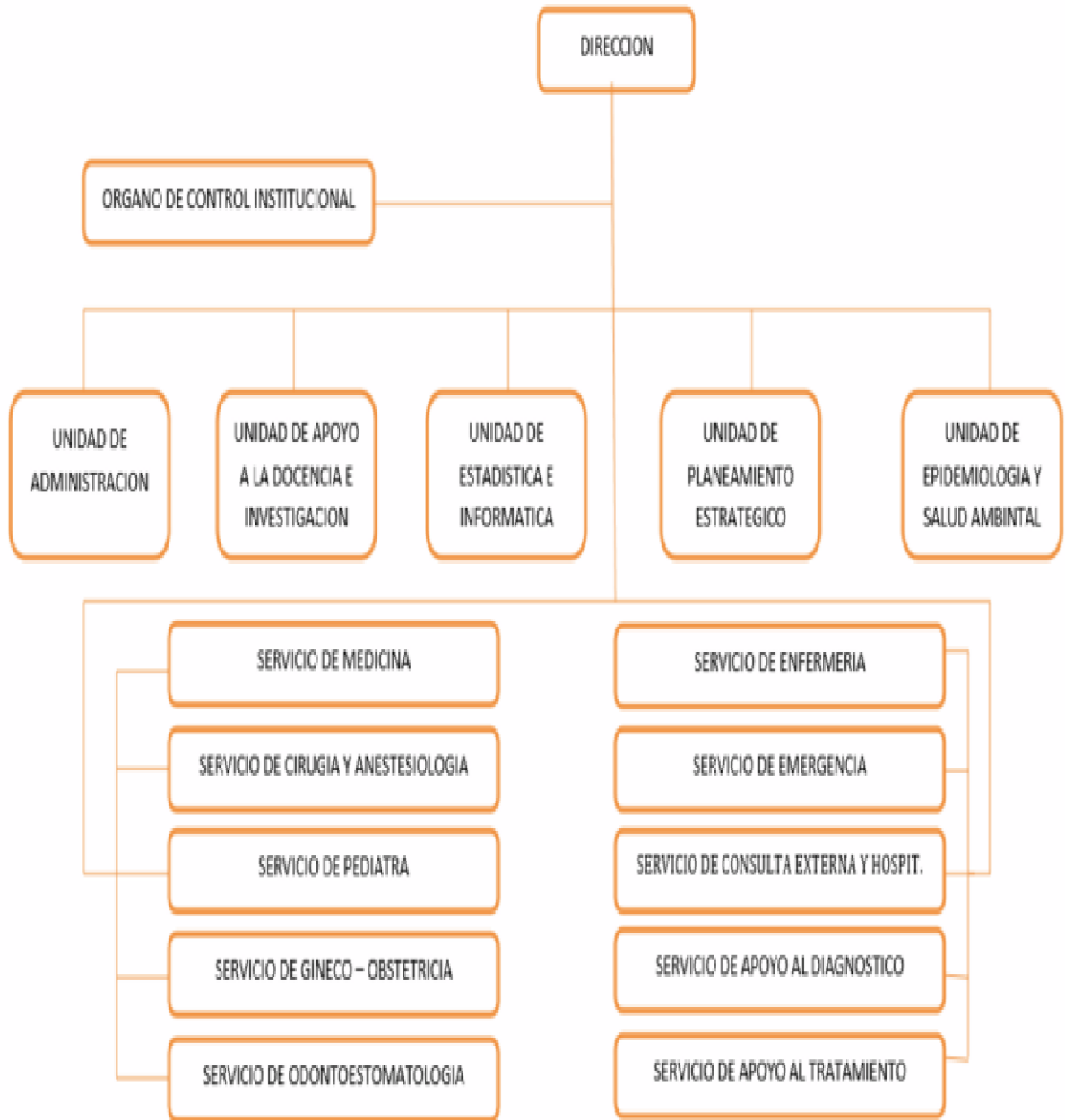
#### Visión

La Visión del Hospital es contar con infraestructura moderna y equipos con tecnología de punta, de excelencia y liderazgo en la atención Hospitalaria integral a la población en condiciones de equidad, calidad y plena accesibilidad, fortalecido y diversificado en la investigación y en el apoyo a la docencia de las entidades educativas, integrándose al sistema de referencia y contrareferencia de atención de la salud (9).

#### Misión

La misión del Hospital es prevenir los riesgos, proteger del daño, recuperar la salud y rehabilitación las capacidades de los pacientes en condiciones de plena accesibilidad y de atención a la persona (9).

Gráfico Nro. 1: Organigrama Institucional



Fuente: [hospitalasmercedespaita.gob.pe](http://hospitalasmercedespaita.gob.pe) (9).

**Tabla Nro. 01: Infraestructura tecnología**

Descripción	Procesador	Velocidad	Ram	S.O
Equipo	DualCore Intel Pentium	2600 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i3-2120	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Pentium E5500	2800 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i3-3220	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core 2 Duo	2666 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3900 MHz	8GB	Microsoft Windows 8.1 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5-2320	3100 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 8.1 Professional
Equipo	Intel Core i7-4770	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core 2 Duo E8200	2666 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5-3470	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional

Equipo	Intel Core i3-2120	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i3-2120	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Pentium E5400	2716 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Starter
Equipo	Intel Core i5-3470	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Enterprise
Equipo	Intel Pentium E5300	2600 MHz	3GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i3-2120	3300 MHz	3GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3400 MHz	8GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i3-3220	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	DualCore Intel Pentium	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5-2320	2500 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3100 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i3-3220	3400 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Professional

Equipo	Intel Core i5-3470	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3200 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5-3470	3400 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3200 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3900 MHz	8GB	Microsoft Windows 8.1 Professional
Equipo	Intel Core i3-540	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel(R) Core(TM) i3 CPU 540	3066 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Pentium E5300	3007MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5-2320	2600 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i3-3220	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	AMD V160	3800 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core 2 Duo T6670	2400 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i5-2450M	2300 MHz	2GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i3-3220	2500 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-2600	3300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional

Equipo	Intel Core i7-3770	3400 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Ultimate
Equipo	Intel Core i7-3770	3400 MHz	8GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i5-3470	3700 MHz	8GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i7-3770	3200 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i3-2350M	3900 MHz	8GB	Microsoft Windows 8.1 Professional
Equipo	Intel Core i3 3220	2300 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional
Equipo	Intel Core i5 2320	3300MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i7 2600	3000MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i3 3220	3400MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i3 3220	3300MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Pentium E5400	3300MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i3 3220	2700MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i3 3220	3300MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i5-2450M	3300MHz	4GB	Microsoft Windows 8 Professional
Equipo	Intel Core i5-3470	3200 MHz	4GB	Microsoft Windows 7 Professional

Fuente: Elaboración Propia

<b>Software</b>	<b>Licenciado</b>	<b>No Licenciado</b>
Sistema Operativo Windows 7	58	131
Sistema Operativo Windows 8	10	25
Microsoft Office 2007	0	6
Microsoft Office 2010	0	77
Microsoft Office 2013	0	58
Windows Server 2012	3	3
Antivirus		162
Microsoft SQL Server Management Studio 2008	0	2
Nitro Pro v 9.0	0	131
Visual Fox Pro V 9.0	0	20
Winrar	0	200
Antivirus Panda Pro	0	70
Security total 360	0	130

Fuente: Elaboración Propia

<b>Sistema de Información</b>	<b>Descripción del Sistema</b>
GALENHOS	Sistema hospitalarios, contiene módulos de admisión, caja, farmacia.
SIGA-SIAF	Sistema de gestión administrativa. / Sistema de gestión financiera
SISMED	Sistema integrado de suministros de medicamentos e insumos médicos.
HIS, SIEM	Registro Diario de Atención y de otras actividades de consulta externa. / Sistema de emergencias y desastres
HECHOS VITALES	Sistema de registros del recién nacido, sistema web propio de RENIEC.

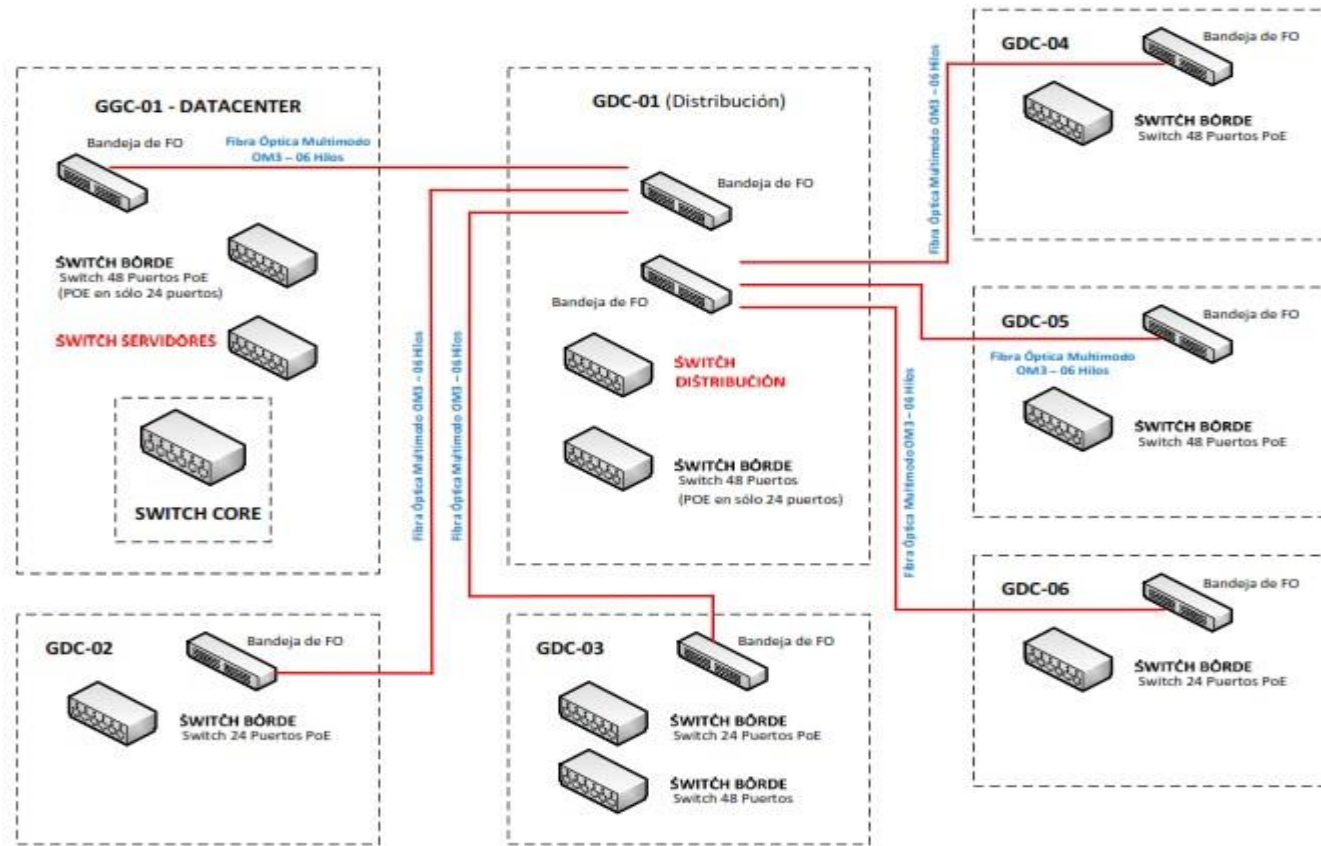
Fuente: Elaboración Propia

<b>Oficina</b>	<b>Marca</b>	<b>Modelo</b>	<b>Ram</b>	<b>S.O</b>
Data Center	IBM	SYSTEM x3650 m4	16GB	Windows Server 2012 R2
Data Center	IBM	SYSTEM x3650 m4	16GB	Windows Server 2012 R2
Data Center	IBM	SYSTEM x3400	4GB	Windows Server 2012 R2
Data Center	IBM	M620 – E52640V2	128	Windows Server 2012 R2
Data Center	IBM	M620 – E52640V2	128	Windows Server 2012 R2
Data Center	IBM	M620 – E52640V2	128	Windows Server 2012 R2

Fuente: Elaboración Propia

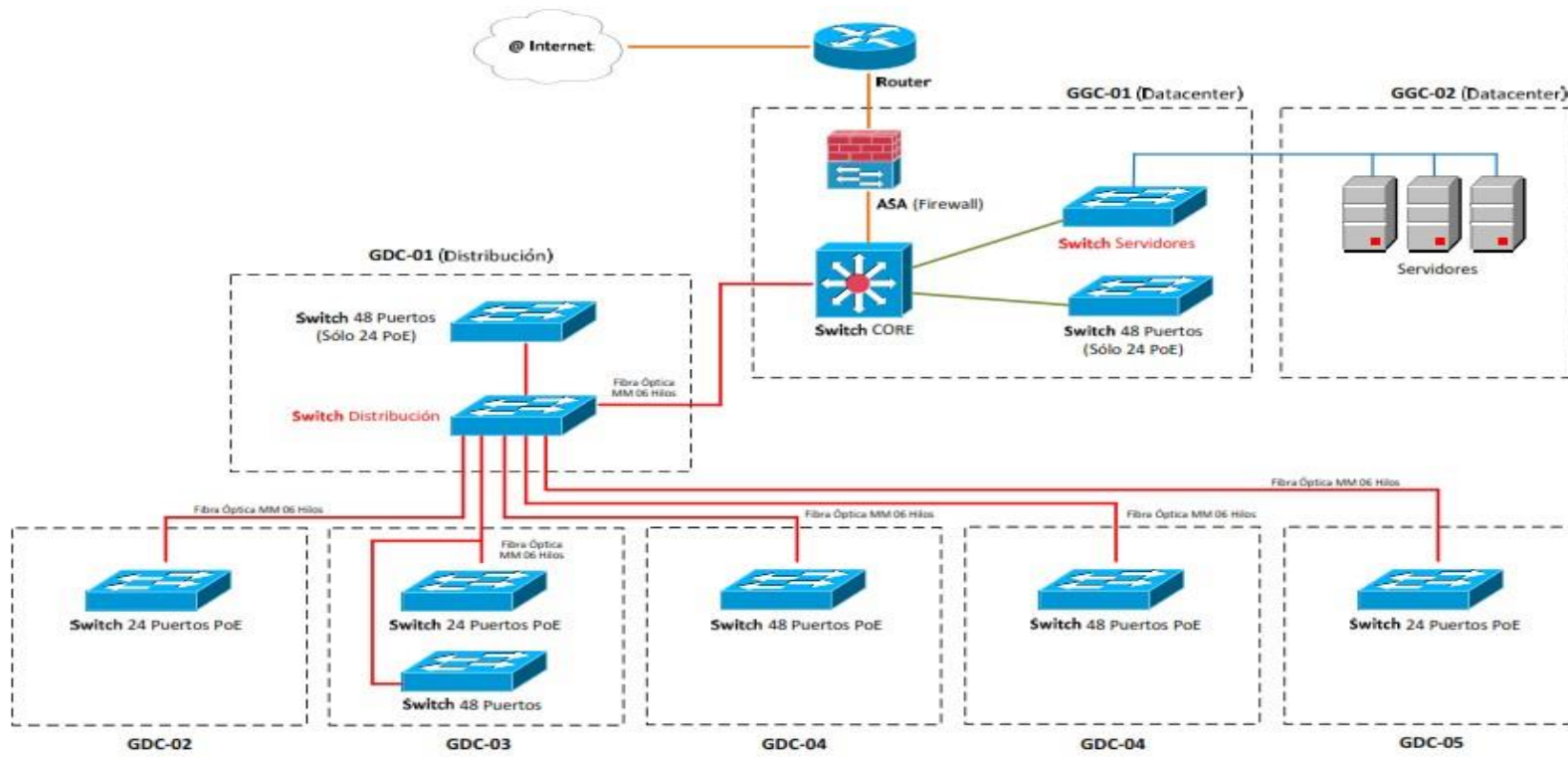


Gráfico Nro. 2: Diseño de enlaces de fibra óptica – Hospital las Mercedes de Paita



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico Nro. 3: Diseño de topología de red LAN – Hospital las Mercedes de Paita



Fuente: Elaboración Propia

### **2.2.7. Las Tecnologías de información y comunicaciones (TIC)**

#### Definición

Avella L, Parra P (10), en su tesis “Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sector salud”, define a las TIC como herramientas en las cuales se recibe, administra y procesa la información, facilitando los procesos comunicativos entre dos o más participantes. Frente a esto se hace importante clarificar que las TIC no solo se hacen referencia a informática o procesadores, que funcionan como sistemas asilados, si no, por el contrario impulsar la conexión de los mismos mediante redes integradas. Además permiten una comunicación interactiva, potenciando el uso de las herramientas tradicionales de información y difusión (radio, televisión).

Las TIC se desarrollan a partir de los avances científicos producidos en los ámbitos de la informática y las telecomunicaciones. Las TIC son el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imagen, sonido). El elemento más representativo de las nuevas tecnologías es sin duda el ordenador y más específicamente, Internet. Como indican diferentes autores, Internet supone un salto cualitativo de gran magnitud, cambiando y redefiniendo los modos de conocer y relacionarse del hombre. Las TIC son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e inter-conexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas” (10).

## Impacto de las TIC en el sector Salud.

La incorporación de las TIC al mundo sanitario está suponiendo un motor de cambio para mejora de calidad de vida de los ciudadanos, favoreciendo el desarrollo de herramientas dirigidas a dar respuestas en áreas como la planificación, la información, la investigación, la gestión, prevención, promoción o en el diagnóstico o tratamiento.

Generalmente se habla de implementación de las Tic para la salud teniendo en cuenta tres grandes escenarios de aplicación (10):

- Software médico o sistemas de gestión institucional: proveen a los actores del sistema de conectividad electrónica y soportes avanzados. Estos sistemas se implementan con fines tanto administrativos como asistenciales, adicionalmente en el manejo de información de interés en salud pública, reportes epidemiológicos, seguimientos a pacientes entre otros.
- Acceso a servicios de información para profesionales y pacientes; dentro de éste escenario se destacan en el fortalecimiento de la investigación y formación de profesionales de la salud y las aplicaciones y redes que sirven de soporte a pacientes, ciudadanos y a la comunidad en general, mediante el uso de internet, aplicaciones y otros medios de comunicación como herramientas de interconectividad.
- Soporte en comunicación a las actividades asistenciales, médicas y quirúrgicas: una de las actividades relacionadas con TIC en salud que ha demostrado mayor impacto en la optimización de la gestión de los servicios de salud y telemedicina, la cual hace referencia al uso de comunicaciones

para llevar a cabo una atención integral y de calidad al usuario, usuario no solo el enfoque de tratamiento si no impulsando hábitos saludables de vida y prevención de la enfermedad.

#### Beneficios de Implementación de las TIC en el sector Salud.

Los principales beneficios de la implementación de las TIC en el sector sanitarios con cuatros (11):

1. Incremento de la calidad en la atención al paciente y de la eficiencia: Una de las carencias más importantes del sector es la fragmentación de la atención sanitaria y las dificultades de transmitir eficazmente la información. Las TIC pueden ayudar a mejorar la seguridad del paciente mediante el acceso directo al historial médico, la consulta online de los tratamientos, registrando la evolución de los enfermos y previendo posibles errores médicos. El estudio refleja que estas herramientas son percibidas entre profesionales y usuarios como sustancialmente positivas para mejorar la seguridad del paciente, por lo que los países promueven su implantación.
2. Reducción de los costes operativos de los servicios médicos: Las TIC ayudan a disminuir este tipo de costes con la reducción del tiempo requerido para procesar datos o manejar documentación. Los médicos suecos ahorran hasta treinta minutos diarios gracias a la receta electrónica. El sistema de archivo y transmisión de imágenes (PACS, por sus siglas en inglés) se presenta como indispensable para el desarrollo de la historia clínica electrónica (EHR, por sus siglas en inglés) y la telemedicina, ya que reduce los tiempos de los análisis y los resultados.

3. Disminución de los costes administrativos: La facturación presenta grandes posibilidades de ahorro gracias al uso de las TIC. En Estados Unidos, el coste unitario de las transacciones en papel ha disminuido, desde que en 1997 comenzaron a sustituirse por las operaciones electrónicas, de cinco dólares a 25 centavos. A pesar de la evidencia de estos datos, la facturación electrónica aún no está ampliamente extendida en la mayoría de los países.
  
4. Posibilidad de llevar a cabo modelos de sanidad completamente nuevos: Las TIC han sido definidas como tecnologías con un alto potencial transformador ya que presentan nuevas formas de ejercer la medicina y desarrollar la sanidad. En el estudio se reflejan tres grandes mejoras:
  - Renovación de la atención primaria: En los seis países del estudio las TIC se están usando para mejorar tres áreas específicas: el cuidado de las enfermedades crónicas, la práctica generalizada del servicio de entrega de información multiuso y el avance en la coordinación de los cuidados sanitarios.
  
  - Mejora del acceso a la sanidad: Las TIC, especialmente la telemedicina y el PACS, son usadas con excelentes resultados en las poblaciones rurales o remotas.
  
  - Mejora de la calidad de la medición y el rendimiento de la supervisión: Los seis países analizados están empleando las TIC para enriquecer sus sistemas sanitarios. La recogida y el procesamiento de datos electrónicos posibilitan el acceso a la información.

## Importancia de las TIC en el sector Salud

Las tecnologías de la información (TI) son de vital importancia por los siguientes aspectos (12):

1. Mejorar la calidad de la atención y la prevención, así como la eficiencia en las mismas. Los pacientes suelen enfrentar el sistema de salud en forma fragmentada, siendo frecuente la ausencia de un sistema de información que permita a los especialistas contar con datos históricos del paciente de manera oportuna.
2. Reducir los costos operativos de los servicios clínicos, básicamente a partir de eficiencia en el procesamiento de datos y en la gestión documental.
3. Disminución de costos administrativos. Específicamente, procesos como los de facturación, adquisición de suministros, logística hospitalaria, juegan un papel fundamental dentro de la estructura de costos administrativos.
4. Innovación en formas de atención, incluyendo el monitoreo en línea a través de smartphones.
5. Investigación y desarrollo. Aunque son las grandes empresas farmacéuticas las que, normalmente, invierten en recursos de investigación y desarrollo, existen amplios campos en los que universidades, Estado y empresas del sector salud pueden emprender procesos de I+D que apunten a nuevos servicios y procedimientos que refuercen los aspectos mencionados, incluyendo la atención de discapacidades específicas a través de TI.

### 2.2.8. Software

El software es un ingrediente indispensable para el funcionamiento del computador. Está formado por una serie de instrucciones y datos, que permiten aprovechar todos los recursos que el computador tiene, de manera que pueda resolver gran cantidad de problemas. Un computador en sí, es sólo un conglomerado de componentes electrónicos; el software le da vida al computador, haciendo que sus componentes funcionen de forma ordenada. El software es un conjunto de instrucciones detalladas que controlan la operación de un sistema computacional (13).

El software es desarrollado mediante distintos lenguajes de programación, que permiten controlar el comportamiento de una máquina. Estos lenguajes consisten en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas, que definen el significado de sus elementos y expresiones. Un lenguaje de programación permite a los programadores del software especificar, en forma precisa, sobre qué datos debe operar una computadora (14).

#### Software Base

Es toda aquella parte lógica realizada generalmente por cada fabricante de computadoras o por casas especializadas en el desarrollo de software de base. Este conjunto de programas tiene por función coordinar las diversas partes del sistema computacional para funcionar rápida y eficazmente, actuando como mediadores entre los programas de aplicaciones y el hardware del sistema, interpretando los requerimientos de cada programa que ingresa al sistema, poniendo a su disposición cualquiera de los recursos que necesite para producir los resultados deseados.



## Software de aplicación

El Software de Aplicación son los programas diseñados para usuarios para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, sistema de gestión de base de datos), otros tipos de software especializados como software médico, software educativo, editores de música, programas de contabilidad, etc (15).

Las funciones de una aplicación dependen de su propósito, según el cual pueden clasificarse en dos categorías (15):

### 1. Programas básicos (o utilitarios)

Son aplicaciones cuyo propósito es mejorar, en alguna forma, el desempeño del ordenador.

### 2. Programas de productividad

Son aplicaciones cuyo propósito es facilitar, agilizar y mejorar para el usuario, la ejecución de ciertas tareas.

Algunos programas de productividad:

- **Procesadores de texto:** Aplicaciones diseñadas para editar y/o procesar de texto, logrando documentos de alta calidad.
- **Hojas de cálculo:** Aplicaciones especialmente diseñadas para introducir, calcular, manipular y analizar conjuntos de números.

- **Presentaciones automatizadas:** Aplicaciones que permiten al usuario crear y editar presentaciones atractivas, incluyendo imágenes y sonidos
- **Navegadores de Internet:** Aplicaciones diseñadas para proveer acceso a Internet, sus servicios y sus recursos.
- **Administradores de bases de datos:** Aplicaciones diseñadas para acceder, almacenar y procesar grandes colecciones de datos, en una forma eficiente.
- **Desarrolladores de sitios web:** Aplicaciones que brindan al usuario las herramientas necesarias para diseñar, crear, editar y publicar páginas y sitios Web.

### 2.2.9. Software propietario

Se le llama software propietario, no libre, privado o privativo al tipo de programas informáticas o aplicaciones en el que el usuario no puede acceder al código fuente o tiene un acceso restringido y, por tanto, se ve limitado en sus posibilidades de uso, modificación y redistribución (16).

Por otro lado también existe el concepto del software parcialmente libre, bien sea por que su uso, redistribución o modificación está prohibida, o requiere permiso expreso del titular del software.

Se dice que el software es privativo o no libre cuando una persona física o jurídica bien sea compañía, corporación, fundación u otro, posee los derechos de autor sobre el software negando o no otorgando los derechos de usar el programa con cualquier propósito; como por ejemplo el de ajustarlo a las propias necesidades del

usuario, haciendo un estudio del código para lo cual se requiere acceso a la fuente; de distribuir copias; o de hacer públicas las mejoras que se le realicen al programa (2).

#### **2.2.10. Licencias**

Una licencia de software es la autorización otorgada por el titular o autor, en cualquier forma contractual al usuario de un programa informático, para utilizar éste en una forma determinada y de conformidad con las condiciones convenidas, donde se puede ceder los derechos de uso, modificación o redistribución y sus límites, en la que se señalarán todas las cláusulas que el titular o autor establezca (17).

#### **2.2.11. Patentes**

Una patente es un título de propiedad industrial, que otorga todos los derechos sobre un nuevo invento a quien lo acredita. Las patentes de software son patentes sobre invenciones implementadas en computadoras, que otorguen un monopolio sobre dicha tecnología (17) .

Los patentes se originan como mecanismos para mejorar el desarrollo tecnológico en un área determinada, lo que permite ayudar a los innovadores a que consigan suficiente capital para convertir sus ideas en productos. En el caso específico del software, la legalización sobre derechos para conseguir una historia notable de rápida innovación tecnológica y buena consecuencia de fondos (17).

## 2.2.12. Software Libre

### Definición de software libre

“Software libre, es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente. El software libre suele estar disponible gratuitamente, o al precio de costo de la distribución a través de otros medios; sin embargo no es obligatorio que sea así, por lo tanto no hay que asociar software libre a "software gratuito" (denominado usualmente freeware), ya que, conservando su carácter de libre, puede ser distribuido comercialmente ("software comercial"). Análogamente, el "software gratis" o "gratuito" incluye en ocasiones el código fuente; no obstante, este tipo de software no es libre en el mismo sentido que el software libre, a menos que se garanticen los derechos de modificación y redistribución de dichas versiones modificadas del programa. Tampoco debe confundirse software libre con "software de dominio público". Éste último es aquel software que no requiere de licencia, pues sus derechos de explotación son para toda la humanidad, porque pertenece a todos por igual, cualquiera puede hacer uso de él, siempre con fines legales y consignando su autoría original. Este software sería aquel cuyo autor lo dona a la humanidad o cuyos derechos de autor han expirado, tras un plazo contado desde la muerte de este, habitualmente 70 años. Si un autor condiciona su uso bajo una licencia, por muy débil que sea, ya no es del dominio público” (18).

## Historia del Software Libre

“Entre los años 60 y 70 del Siglo XX, el software no era considerado un producto sino un añadido que los vendedores de las grandes computadoras de la época (las mainframes) aportaban a sus clientes para que éstos pudieran usarlos. En dicha cultura, era común que los programadores y desarrolladores de software compartieran libremente sus programas unos con otros. Este comportamiento era particularmente habitual en algunos de los mayores grupos de usuarios de la época, como DECUS (grupo de usuarios de computadoras DEC). A finales de los 70, las compañías iniciaron el hábito de imponer restricciones a los usuarios, con el uso de acuerdos de licencia. En el año 1971, cuando la informática todavía no había sufrido su gran boom, las personas que hacían uso de ella, en ámbitos universitarios y empresariales, creaban y compartían el software sin ningún tipo de restricciones. Con la llegada de los años 80 la situación empezó a cambiar. Las computadoras más modernas comenzaban a utilizar sistemas operativos privativos. Forzando a los usuarios a aceptar condiciones restrictivas que impedían realizar modificaciones a dicho software. En caso de que algún usuario o programador encontrase algún error en la aplicación, lo único que podía hacer era darlo a conocer a la empresa desarrolladora para que esta lo solucionara (18).

“El mismo Richard Stallman cuenta que por aquellos años, en el laboratorio donde trabajaba, habían recibido una impresora donada por una empresa externa. El dispositivo, que era utilizado en red por todos los trabajadores, parecía no funcionar a la perfección, dado que cada cierto tiempo el papel se atascaba. La pérdida de tiempo era constante, ya que en ocasiones, los trabajadores enviaban por red sus trabajos a imprimir y al ir a buscarlos se

encontraban la impresora atascada y una cola enorme de trabajos pendientes. Richard Stallman decidió arreglar el problema, e implementar el envío de un aviso por red cuando la impresora se bloqueara. Para ello necesitaba tener acceso al código fuente de los controladores de la impresora. Pidió a la empresa propietaria de la impresora lo que necesitaba, comentando, sin pedir nada a cambio, qué era lo que pretendía realizar. La empresa se negó a entregarle el código fuente. Con este antecedente, en 1984, Richard Stallman comenzó a trabajar en el proyecto GNU, y un año más tarde fundó la Free Software Foundation (FSF). Stallman introdujo la definición de free software y el concepto de "copyleft", que desarrolló para otorgar libertad a los usuarios y para restringir las posibilidades de apropiación del software.” (18).

## Ventajas del software libre

### a. Principios éticos

Como ya se ha mencionado, la principal ventaja del software libre es ética, pues fomenta la creación de una comunidad de usuarios y desarrolladores que comparten el software y su código fuente. Por lo tanto, el software libre respeta los principios éticos de cooperación y solidaridad que existen en la mayoría de las culturas del mundo, si no en todas. El software privativo, en cambio, divide a la comunidad al impedir por medios técnicos o legales que los usuarios compartan el software, no respeta los principios éticos señalados anteriormente.

El software libre, al proveer su código fuente, no limita a quienes deseen aprender a programar viendo cómo funcionan los programas que utilizan. No se trata de que todos los usuarios

de software libre se conviertan en programadores, sino que la libertad de quienes quieran aprender a programar no se vea limitada.

El software libre es un movimiento ético, político y social. Por lo tanto, la razón más importante para utilizar programas que respeten nuestras libertades, es ética. Si una organización adopta esta filosofía, podrá enfrentarse con mayor determinación a las dificultades que puedan aparecer durante la migración. En cambio, si una organización escoge al software libre por otras razones, por ejemplo, económicas y técnicas, lo más probable es que se cambie a software privativo cuando aparezca alguna dificultad con el software libre, o si el software privativo.

#### b. Seguridad

Si se analiza la descripción realizada previamente de la definición de software libre se derivan una serie de ventajas principales de este tipo de software sobre el software propietario, algunas de las cuales son muy adecuadas para el mundo de la seguridad. A saber:

- Al disponer del código fuente de los programas en su totalidad, éste puede ser analizado por terceras personas ajenas a sus autores en busca de fallos de diseño o de implementación. Es decir, cualquiera con los conocimientos necesarios puede realizar una auditoría del código del programa.
- La posibilidad de realizar modificaciones libremente al código fuente y distribuirlos permite que cualquiera pueda ofrecer mejoras sobre éste. Estas mejoras podrán ser nuevas

funcionalidades que se incorporen al mismo o parches que corrijan problemas detectados anteriormente.

- Las características del software libre hacen que no sea lógico cargar costes sobre el software en sí (dado que se ha de distribuir sin cargo), lo que permite que este tipo de software pueda ser utilizado por organizaciones y personas con menos recursos económicos. Esto se presenta como una ventaja cuando se compara con los precios de lo que cuesta el software de seguridad propietario hoy en día (licencias de cortafuegos, vpns, sistemas de detección de intrusos, etc.). El software libre pone en manos de cualquiera el tipo de tecnología que, hoy por hoy, sólo podían tener grandes corporaciones.
- De igual forma, la posibilidad de modificar libremente el software permite a las organizaciones que lo adapten a sus propias necesidades, pudiendo eliminar funcionalidades que no le sean de interés. En el mundo de la seguridad existe la máxima de "lo más sencillo es más seguro" por ello poder eliminar funciones innecesarias de las herramientas las puede convertir de forma inmediata en más seguras (porque no podrán ser utilizadas estas funcionalidades para subvertirlas).

Frente al análisis de fallos que puede sobrevenir en la realización del software (presentado anteriormente), el software libre protege a sus usuarios con una serie de mecanismos determinados. Entre estos:

- La posibilidad de una auditoría de código en las herramientas software reduce los riesgos de seguridad debido a la aparición de fallos desconocidos, a la introducción de funcionalidades



no deseadas en el código o la incorrecta implementación de algoritmos públicos. Aunque no se pueda asegurar que el código esté carente de errores, si es posible garantizar que tantas posibilidades tiene de encontrar un fallo de programación en éste (que lleve implícito un riesgo de seguridad) un atacante externo como la organización lo utilice. Si bien no se puede asegurar que los mejores cerebros del mundo realicen la auditoría de código del software que una compañía utiliza, dicha compañía si tiene la posibilidad, en función de sus necesidades respecto a la seguridad, de realizar ella misma dicha auditoría de código o pagar a alguien para que la realice. Muchos de los proyectos de software libre, entre ellos el núcleo de Linux, el proyecto Apache, y la distribución OpenBSD realizan auditorías del código para asegurar su integridad, seguridad y ajuste a las especificaciones de funcionalidades requeridas.

- La posibilidad de corregir los programas y distribuir dichas correcciones permite que los programas evolucionen de una forma más abierta. En el mundo de la seguridad, un fallo en el sistema significa exponer a éste a una "ventana de vulnerabilidad" que tiene lugar desde la detección del fallo (por parte de sus usuarios legítimos o de terceras partes, hostiles incluso) a la aplicación de la medida correctiva, que pueda ser la instalación del parche adecuado que arregle el problema, pasando por la *generación* de dicho parche. El hecho de que la generación de dicho parche pueda realizarse por un número de personas (confiables) elevado, y no por un sólo fabricante, debe, en teoría, reducir este tiempo de exposición a dicha vulnerabilidad.
- El hecho de que exista una cierta independencia entre el

software y su fabricante, o distribuidor original, permite que los usuarios de este software, en caso de pérdida de soporte, puedan realizar el mantenimiento de éste ellos mismos o subcontratarlo a una tercera empresa. Este hecho es, si cabe, de gran importancia en el mundo de la seguridad dado que la seguridad de una entidad no debe depender de la solvencia de terceras compañías a las que adquiere productos de seguridad y actualmente, sin embargo, es así. Debido a la gran variabilidad de riesgos potenciales contra los que un elemento de seguridad informática debe proteger, estos productos han de ser frecuentemente actualizados, muchas veces empujados por el descubrimiento de ataques antes desconocidos. Sin embargo, si una compañía depende de un producto de una tercera entidad y, de forma transitiva, de esta tercera entidad, la pérdida de soporte de este producto (por quiebra de la tercera entidad o abandono de una determinada línea de negocio) da lugar a que la compañía no esté adecuadamente asegurada contra los nuevos riesgos que puedan surgir. Las únicas opciones posibles serán mantener un sistema de seguridad que, con el tiempo, quedará obsoleto, o migrar a un sistema de seguridad nuevo (otro producto de otro fabricante) con sus consecuencias económicas y de impacto en servicios ya consolidados.

### c. Independencia Tecnológica

La independencia tecnológica se puede definir desde tres puntos de vista. Primero, la capacidad de los usuarios de software de no depender de una única empresa desarrolladora de software para obtener versiones mejoradas o modificadas. Segundo, la capacidad de los usuarios de acceder a sus datos sin requerir el uso de un programa específico de un desarrollador específico.

Tercero, que un país pueda contar con profesionales capacitados técnicamente para modificar programas y prestar servicios relacionados con el software.

d. Ventajas legales y económicas

El software libre puede ser copiado legalmente sin pagar regalías por concepto de licencias. Por lo tanto, las organizaciones que utiliza Software libre se evitan el pago de licencias y no deben preocuparse de los problemas legales derivado del no pago de licencias. El uso de software libre puede significar una disminución del costo de un computador, pues se evita el pago de la licencia de un sistema operativo no libre que generalmente viene preinstalado en los computadores, y que el usuario está obligado a pagar. Además de evitar el pago de la licencia del sistema operativo, el software libre también evita el pago de otros programas no libres, como el procesador de texto, planilla electrónica, antivirus, programa de retoque de imágenes, etc. Al disminuir el costo de los computadores, se hacen más accesibles para los ciudadanos. Además, las escuelas y universidades pueden utilizar el dinero con que pagan las licencias para otros fines, como financiar cursos de capacitación para utilizar software libre, pagar por soporte técnico local.

Se debe recordar que el software libre no necesariamente es gratuito. Si bien puede ser descargado de Internet sin pagar por ello más que la conexión, también puede ser vendido en algún soporte físico, como un CD o DVD. El modelo de negocio de las empresas de software libre se basa en los servicios y en el soporte técnico, no se cobra por el derecho a usar un software.

## Desventajas del software libre

Valencia, G. (19) en su publicación enumera las siguientes desventajas de software libre:

1. Dificultad en el intercambio de archivos (doc. de texto), dan errores o se pierden datos.
2. Mayor dificultad en la instalación y migración de datos para el usuario común.
3. Desconocimiento. El usuario común está muy familiarizado con los soportes de Microsoft, lo que hace elevar el costo de aprendizaje.
4. Ausencia de garantía. El software libre no se hace responsable por los daños.
5. Para su configuración se requieren conocimientos previos de funcionamiento del sistema operativo.
6. Por lo general para su implementación se necesitan conocimiento previo de programación.
7. Se debe monitorear en forma constante la corrección de errores por Internet.
8. No existe un control de calidad previo.
9. Hay aplicaciones específicas que no se encuentran en el software libre.

10. Baja expansión de su uso en centros educativos.

12. En ambientes de red todavía hay software propietario con mejores desempeños.

### **2.2.13. Las 4 libertades esenciales del Software Libre**

Según Richard Stallman, menciona que un programa de software es libre si proporciona al usuario las 4 libertades esenciales: libertad 0 se refiere a la libertad de ejecutar el programa que quieras. La libertad 1, la libertad de estudiar el código fuente del programa y cambiarlo. La libertad 2, la libertad de ayudar a tu prójimo, es decir la libertad de distribuir copias de programa a los demás cuando quieras. La libertad 3, contribuir a tu comunidad, es decir la libertad de distribuir copias de tus versiones cambiadas cuando quieras (20).

Con estas 4 libertades, el programa es software libre, sus usuarios son libres y el sistema de distribución y su uso es un sistema ético que respeta la libertad del usuario y la solidaridad social de la comunidad. Si una de estas libertades falta o es insuficiente, el programa se convierte en software privativo, porque el sistema social de su distribución y su uso no es ético (20).

### **2.2.13. Open Source y Software Libre**

Diferencias de Software Libre y Open Source

La principal diferencia que existe entre los términos “Open Source” y free software es que este último tiene en cuenta los aspectos éticos y filosóficos de la libertad, mientras que el “Open Source” se basa únicamente en los aspectos técnicos. En un intento por

unificar los mencionados términos que se refieren a conceptos semejantes, se está extendiendo el uso de la palabra “FLOSS” que significa “Free – Libre - Open Source Software” indirectamente, también a la comunidad que lo produce y apoya (2).

Otra diferencia que se ve entre el movimiento del software libre y el movimiento de Open Source es que el primero hace especial énfasis en los aspectos morales o éticos del software, viendo la excelencia técnica como un producto secundario deseable de su estándar ético mientras que el segundo ve la excelencia técnica como el objetivo prioritario, siendo la compartición del código fuente un medio para dicho fin. Por dicho motivo existe tanto distanciamiento entre la FSF y el movimiento Open Source con el término “Open Source” (2).

#### **2.2.14. Revisión de aplicaciones libres**

##### **1. Suite de Oficina**

###### **OpenOffice**

Apache OpenOffice es una suite ofimática libre (código abierto y distribución gratuita) que incluye herramientas como procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, herramientas para el dibujo vectorial y base de datos. Se encuentra disponible en varios idiomas y funciona en todos los sistemas comunes como Microsoft Windows, GNU/Linux, BSD, Solaris y Mac OS X. Almacena todos sus datos en un formato que es estándar internacional y puede también leer y escribir archivos producidos por otros paquetes de oficina. Puede ser descargado y utilizado completamente sin cargo para cualquier propósito (21).

Apache OpenOffice es el resultado de más de veinte años de trabajo. Diseñado desde el principio como un único programa. Un proceso de desarrollo completamente abierto significa que todos pueden reportar errores, pedir nuevas características o mejorar el programa (21).

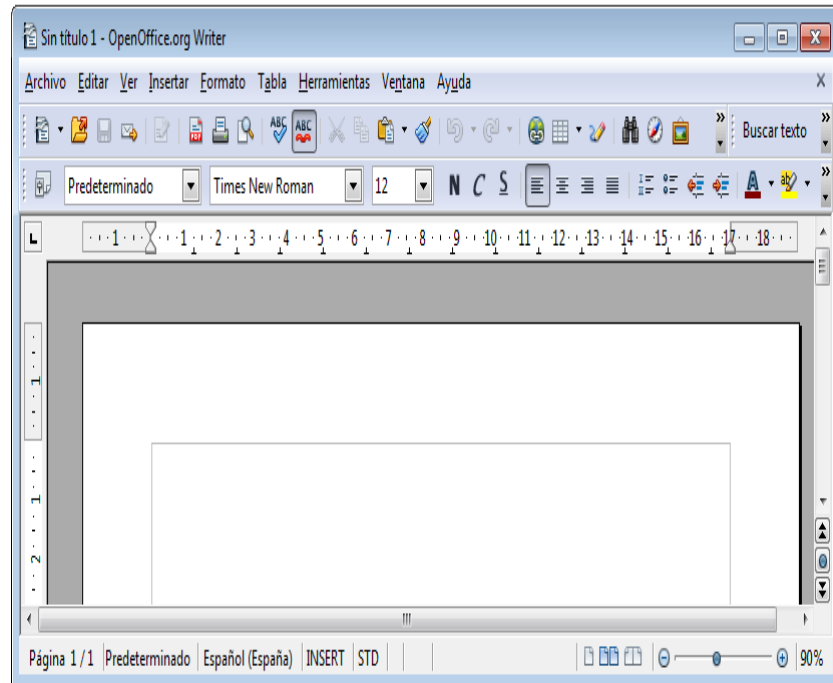
Apache OpenOffice puede ser descargado y utilizado en forma completamente libre sin pagar licencias. Apache OpenOffice está liberado bajo licencia Apache 2.0. Esto significa que se puede utilizar el programa para cualquier propósito doméstico, comercial, educacional, administración pública (21).

#### Descripción de los Productos

- Writer un procesador de textos que puede utilizar para todo, desde escribir una breve carta hasta producir un libro completo (21).
- Calc una poderosa hoja de cálculo con todas las herramientas necesarias para calcular, analizar y presentar sus datos en informes numéricos o en llamativos gráficos (21).
- Impress el medio más rápido y poderoso de crear efectivas presentaciones multimedia (21).
- Draw para generar desde simples diagramas hasta ilustraciones 3D dinámicas (21).
- Base permite la manipulación completa de bases de datos. Crear y modificar tablas, formularios, consultas e informes, todo ello desde OpenOffice (21).

- Math le permite crear ecuaciones matemáticas con una interfaz de usuario o escribiendo las fórmulas directamente en el editor de ecuaciones (21).

#### Gráfico Nro. 4 OpenOffice



Fuente: [www.openoffice.org](http://www.openoffice.org) (21).

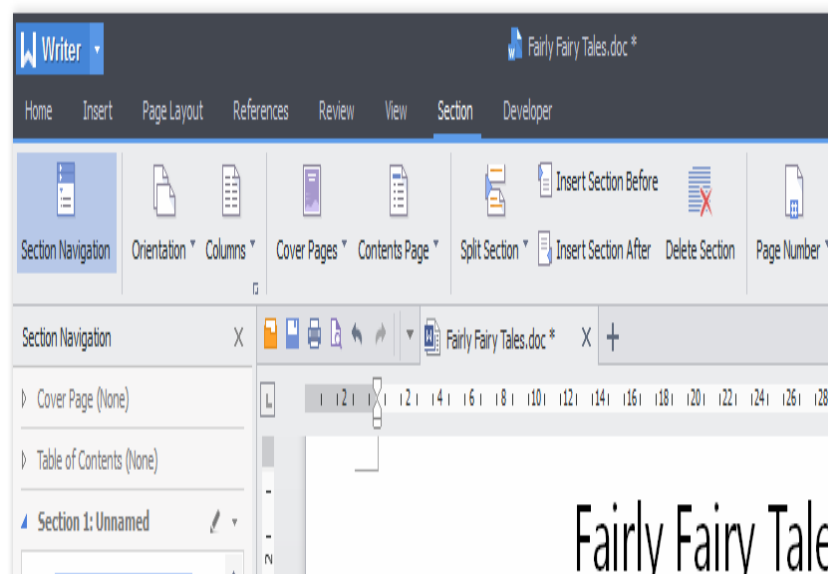
#### Kingsoft Office Suite Free

Es una suite ofimática para sistemas Windows, Linux y Android. Incluye tres aplicaciones: Kingsoft Writer, Kingsoft Presentation y Kingsoft Spradsheet (procesador de texto, hojas de cálculo y presentaciones). La extensión nativa de archivo utilizado para los documentos Kingsoft Writer es .wps aunque también permite guardarlos en .doc y .rtf, siendo compatible con Microsoft Office. Tiene habilitada una interfaz con pestañas, a modo de navegador, muy útil para trabajar con varios



documentos a la vez. Dispone un menú de selección de skins (interface styles) muy atractivas. Kingsoft Writer permite instalación de diccionarios en castellanos. Este programa tiene una versión y otra de pago, con posibilidad de macros y actualizaciones automáticas (22).

**Gráfico Nro. 5 Kingsoft Office Suite Free**



Fuente: jackmoreno.com (22).

## **LibreOffice**

Es una poderosa suite de oficina; su interfaz limpia y sus potentes herramientas permiten dar rienda suelta a tu creatividad y hacer crecer tu productividad. LibreOffice incorpora varias aplicaciones que lo convierten en la más potente suite de oficina libre y de código abierto (23).

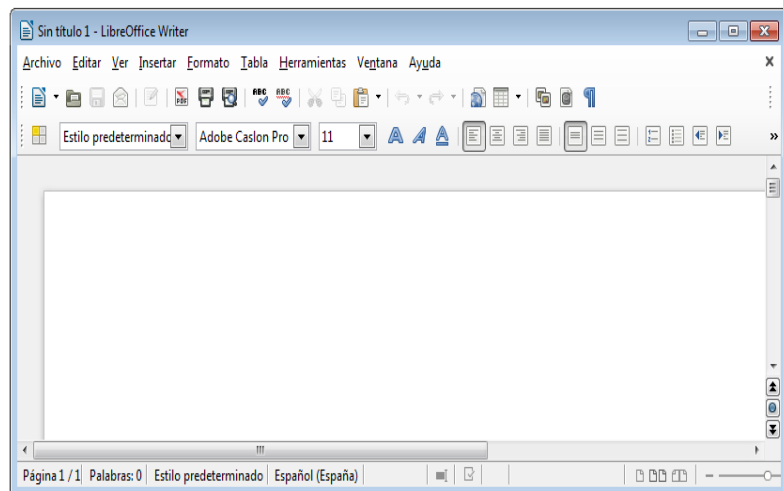
- Writer, tiene todas las características que necesitas de una herramienta moderna, con todas las funciones de procesamiento de textos y autoedición. Es bastante simple

para una nota rápida, pero lo suficientemente potente como para crear libros completos con contenidos, esquemas, índices y más. Eres libre para concentrarte en el mensaje, mientras Writer hace que se vea muy bien (23).

- Calc, es la hoja de cálculo que siempre has necesitado. A quienes la usan por primera vez les resulta intuitiva y fácil de aprender. Mineros de datos profesionales y contadores apreciarán la amplia gama de funciones avanzadas. Wizards pueden guiarlos a través de la elección y el uso de una amplia gama de funciones de hoja de cálculo avanzado (23).
- Impress, es una herramienta verdaderamente excepcional para crear presentaciones multimedia efectivas. La creación y edición de presentaciones es flexible, gracias a los diferentes modos de edición y ver: Normal (para la edición habitual), esquemas (para organizar y explicar el contenido de texto), notas (para ver y editar las notas adjuntas a una diapositiva), folleto (para la producción de material en papel), y clasificador de diapositivas (para una vista de hoja miniatura que permite localizar de forma rápida y ordenar las diapositivas) (23).
- Draw, te permite crear cualquier cosa, des un boceto rápido a un complejo plan, y te da los medios para comunicar con gráficos y diagramas. Con un tamaño de página máximo de 300cm, Draw es un excelente paquete para producir dibujos técnicos, carteles, etc. Draw te permite manipular objetos gráficos, agruparlos, recortarlos, usar objetos en 3D y muchos más (23).

- Math, es el editor de fórmulas de la suite LibreOffice, que se puede invocar en tus documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones y dibujos, para que puedas insertar fórmulas matemáticas y científicas con formato perfecto. Tus fórmulas pueden incluir una amplia gama de elementos, desde fracciones, términos con exponentes e índices, integrales y funciones matemáticas, hasta desigualdades, sistemas de ecuaciones y matrices. Puedes comenzar Math como una aplicación independiente desde el Centro de inicio de LibreOffice o desde otras aplicaciones como LibreOffice Writer, Calc, Impress y Draw (23).

**Gráfico Nro. 6 LibreOffice**



Fuente: [es.libreoffice.org](http://es.libreoffice.org) (23).

## 2. Gestores de Bases de Datos

### PostgreSql

Es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código

abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales (24).

PostgreSql utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando (24).

En su portal web se menciona los componentes más importantes de PostgreSQL (24):

- Aplicación cliente: Esta es la aplicación cliente que utiliza PostgreSQL como administrador de bases de datos. La conexión puede ocurrir via TCP/IP o sockets locales.
- Demonio postmaster: Este es el proceso principal de PostgreSQL. Es el encargado de escuchar por un puerto/socket por conexiones entrantes de clientes. También es el encargado de crear los procesos hijos que se encargaran de autenticar estas peticiones, gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.
- Ficheros de configuración: Los 3 ficheros principales de configuración utilizados por PostgreSQL, postgresql.conf, pg\_hba.conf y pg\_ident.conf.
- Procesos hijos postgres: Procesos hijos que se encargan de autenticar a los clientes, de gestionar las consultas y mandar los resultados a las aplicaciones clientes.
- PostgreSQL share buffer cache: Memoria compartida usada por PostgreSQL para almacenar datos en caché.

- Write-Ahead Log (WAL): Componente del sistema encargado de asegurar la integridad de los datos (Recuperación de tipo REDO).
- Kernel disk buffer cache: Caché de disco del sistema operativo.
- Disco: Disco físico donde se almacena los datos y toda la información necesaria para que PostgreSQL funcione.

### Características

La última serie de producción es la 9.3. Sus características técnicas la hacen una de las bases de datos más potentes y robustos del mercado. Su desarrollo comenzó hace más de 16 años, y durante este tiempo, estabilidad, potencia, robustez, facilidad de administración e implementación de estándares han sido las características que más se han tenido en cuenta durante su desarrollo. PostgreSQL funciona muy bien con grandes cantidades de datos y una alta concurrencia de usuarios accediendo a la vez al sistema.

### Gráfico Nro. 7 PostgreSql



Fuente: [postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://postgresql.org.es/sobre_postgresql) (24).

## Mysql

Es un sistema gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de entretenimiento precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha (25).

Esto y su libre distribución en Internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales (no menos importantes) contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo. MySQL está disponible para múltiples plataformas, la seleccionada para los ejemplos de este libro es GNU/Linux. Sin embargo, las diferencias con cualquier otra plataforma son prácticamente nulas, ya que la herramienta utilizada en este caso es el cliente `mysql-client`, que permite interactuar con un servidor MySQL (local o remoto) en modo texto de este modo es posible realizar todos los ejercicios sobre un servidor instalado localmente o, a través de Internet, sobre un servidor remoto (25).

Para la realización de todas las actividades, es imprescindible que dispongamos de los datos de acceso del usuario administrador de la base de datos. Aunque en algunos de ellos los privilegios necesarios serán menores, para los capítulos que tratan la administración del SGBD será imprescindible disponer de las credenciales de administrador (25).

## Características de MySQL

Casillas, L. (25) menciona en su informe “Bases de datos en MySQL”, las siguientes características:

a. MySQL es un SGBD que ha ganado popularidad por una serie de atractivas características:

- Esta desarrollado en C7C++.
- Se distribuye ejecutables para cerca de diecinueve plataformas diferentes.
- La API se encuentra disponible en C, C++, Eiffel, Java, Perl, PHP, Python, Ruby y TCL.
- Esta optimizado para equipos de múltiples procesadores.
- Es muy destacable su velocidad de respuesta.
- Se puede utilizar como cliente-servidor o incrustado en aplicaciones.
- Cuenta con un rico conjunto de tipos de datos.
- Soporta múltiples métodos de almacenamiento de las tablas, con prestaciones y rendimientos diferentes para poder optimizar el SGBD a cada caso concreto.
- Su administración se base en usuarios y privilegios.
- Se tiene constancia de casos en los que maneja cincuenta

millones de registros, sesenta mil tablas y cinco millones de columnas.

- Sus opciones de conectividad abarcan TCP/IP, sockets UNIX y sockets NT, además de soportar complementos ODBC.
- Los mensajes de error pueden estar en español y hacer ordenaciones correctas con palabras acentuadas o con la letra “ñ”.
- Es altamente confiable en cuanto a estabilidad se refiere.

Para todos aquellos que son adeptos a la filosofía de UNIX y del lenguaje C/C++, el uso de MySQL les será muy familiar, ya que su diseño y sus interfaces son acodes a esa filosofía: “crear herramientas que hagan una sola cosa y que la haga bien”. MySQL tiene como principal objetivo se una base de datos fiable y eficiente. Ninguna característica es implementada en MySQL si antes no se tiene la certeza que funcionara con la mejor velocidad de respuestas y, por su puesto, sin causar problemas de estabilidad.

**Gráfico Nro. 8 MySql**



Fuente: [www.mysql.com](http://www.mysql.com) (25).



### 3. Sistemas Operativos en Software Libre

#### Ubuntu

Es una antigua palabra africana que significa "humanidad hacia los demás". Ubuntu también significa "soy lo que soy debido a lo que todos somos". La distribución Ubuntu Linux trae el espíritu del concepto Ubuntu al mundo del software (26).

#### ¿Qué es Ubuntu?

Ubuntu ([www.ubuntulinux.org](http://www.ubuntulinux.org)) es un completo sistema operativo GNU/Linux. Está disponible de forma libre y cuenta con apoyo de la comunidad de usuarios y con soporte profesional. La comunidad Ubuntu se basa en las ideas consagradas en el Manifiesto Ubuntu: "el software deberá estar siempre disponible sin costo alguno, dicho software podrá ser utilizado en la lengua materna del usuario y a pesar de cualquier discapacidad y los usuarios siempre tendrán la libertad de adaptar y modificar el software de acuerdo a sus necesidades particulares". Esta libertad es la que hace a Ubuntu radicalmente diferente del software propietario tradicional: no es sólo que esté disponible de forma gratuita, sino que también se tiene el derecho a modificarlo para que trabaje de la forma que se desea (26).

#### ¿Para qué arquitecturas está disponible Ubuntu?

Ubuntu es apropiado tanto para ordenadores de escritorio como para servidores. La versión actual que ha sido liberado una nueva versión de Ubuntu Xenial Xerus (Ubuntu 16.04 LTS) tal y como avisó Canonical con más de 25,000 paquetes

disponibles. Esta versión tratará de mejorar la fiabilidad de las aplicaciones disponibles para este sistema operativo basado en Linux, con la mente puesta entre otras cosas, en novedades de cara a la compatibilidad de aplicaciones entre plataformas y el futuro del Internet de las Cosas (26).

¿Qué programas incluye Ubuntu?

Ubuntu incluye más de 1.000 paquetes entre los cuales se incluyen el kernel 2.6 de linux y Gnome 2.12 (gestor de ventanas). También se incluyen las aplicaciones que se esperan en cualquier ordenador de escritorio, como procesador de texto, hoja de cálculo y navegador para Internet. Adicionalmente se incluyen un servidor web, clientes de correo electrónico, varios lenguajes y herramientas de programación y, por supuesto, varios juegos. Todo ello incluido en el CD de instalación. (27).

### Gráfico Nro. 9: Ubuntu



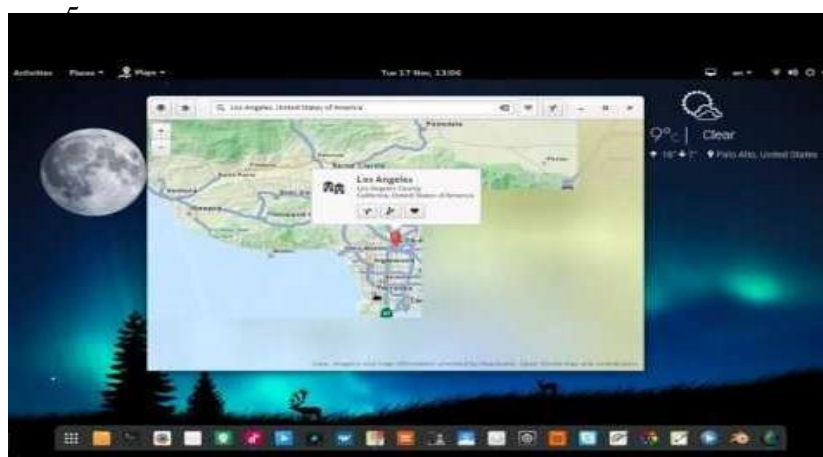
Fuente: users.dsic.upv.es (27).

#### 4. OpenSUSE

El Proyecto openSUSE es una comunidad mundial que promueve el uso de Linux en todas partes. openSUSE crea una de las mejores distribuciones de Linux del mundo, en la que se trabaja de forma conjunta, abierta, transparente y amistosa como parte de la comunidad mundial de software libre y de código abierto (28).

El último lanzamiento, openSUSE Leap 42.1, se caracteriza por las nuevas versiones enormemente mejoradas de todas las aplicaciones de servidor o de escritorio. Así, incluye más de mil aplicaciones de código abierto. Además, a partir de esta versión openSUSE Leap utilizará la base de los productos premiados SUSE Linux Enterprise y seguirá su mismo calendario de lanzamientos de manera sincronizada con sus Services Packs (28).

**Gráfico Nro. 10: OpenSUSE**



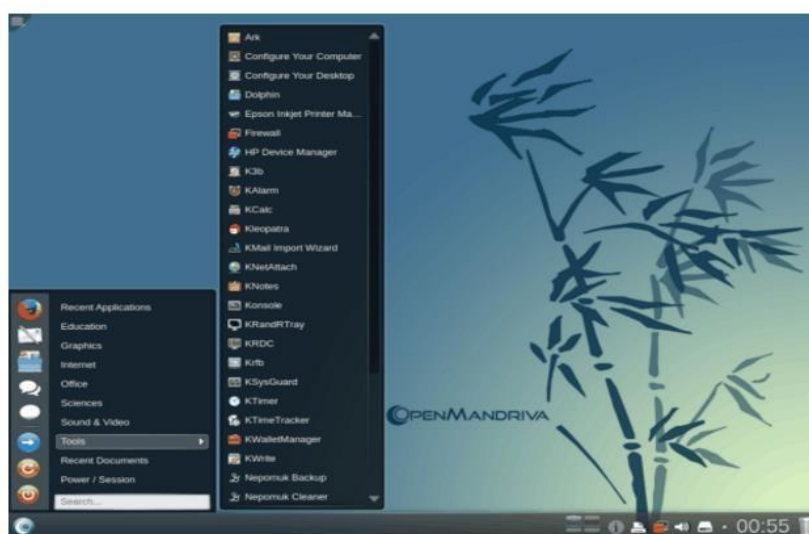
Fuente: es.opensuse.org (28).

## OpenMandriva

Es un emocionante sistema operativo gratuito de escritorio que tiene como objetivo satisfacer por igual tanto a usuarios novatos como avanzados. Tiene la envergadura y la profundidad de un sistema avanzado, pero está diseñado para ser simple y sencillo de usar (29).

OpenMandriva Lx proviene de una asociación impulsada en un 100% por la comunidad que cree en los valores del software libre y en la colaboración, cuyos valores fundacionales son desarrollo, igualdad, cooperación, sinceridad, libertad, logros colectivos, independencia y solidaridad (29).

### Gráfico Nro. 11: OpenMandriva



Fuente: [openmandriva.org](http://openmandriva.org) (29).

#### 4. Sistemas Operativos para servidores en software libre

Red Hat Enterprise Linux (RHEL)

Se conforma por software libre y código abierto, se publica en formato binario y a diferencia de otras distribuciones Linux, RHEL es un sistema Linux creado principalmente para el uso empresarial y ofrece una licencia con costo que proporciona actualizaciones y soporte técnico a través de Redhat Networks, por lo es una muy buena alternativa a un costo competitivo a diferencia de otros sistemas comerciales. RedHat Enterprise posee la capacidad de ofrecer soporte para aplicaciones de alta disponibilidad, escalabilidad, óptima utilización de recursos, ofrece flexibilidad y máximo control operativo. Es utilizado en entornos donde se requiere operación continua, muchos recursos y altos niveles de flexibilidad (30).

Características:

a. Interfaz gráfica

Utiliza GNOME como interfaz gráfica, es fácil de utilizar por el usuario estándar ya que es similar a la interfaz utilizada en los sistemas Windows.

b. Requerimientos de hardware mínimos y máximos.

Para un funcionamiento ideal el sistema requiere preferentemente 25 Gb de espacio en disco duro y memoria RAM de 2 GB como mínimo, así como un procesador preferentemente doble núcleo a 2.4 Ghz. Debido a su capacidad de procesamiento y rendimiento es capaz de

soportar la más alta tecnología como los procesadores Intel® Xeon® 7500, AMD's Opteron™ 6000 y IBM POWER7, con la capacidad de soportar hasta 32 procesadores y 512 GB de memoria.

c. Código abierto

Al ser de código abierto puede ser modificado para ajustarlo a las necesidades del usuario o simplemente se puede saber cómo opera internamente una aplicación.

d. Seguridad

SELinux es una arquitectura de seguridad que viene integrada en el kernel de Linux, consta de un conjunto de políticas para brindar seguridad para dotar de mayor seguridad al sistema. En algunos sistemas operativos SELinux no viene instalado por defecto, pero puede ser integrado si así se requiere.

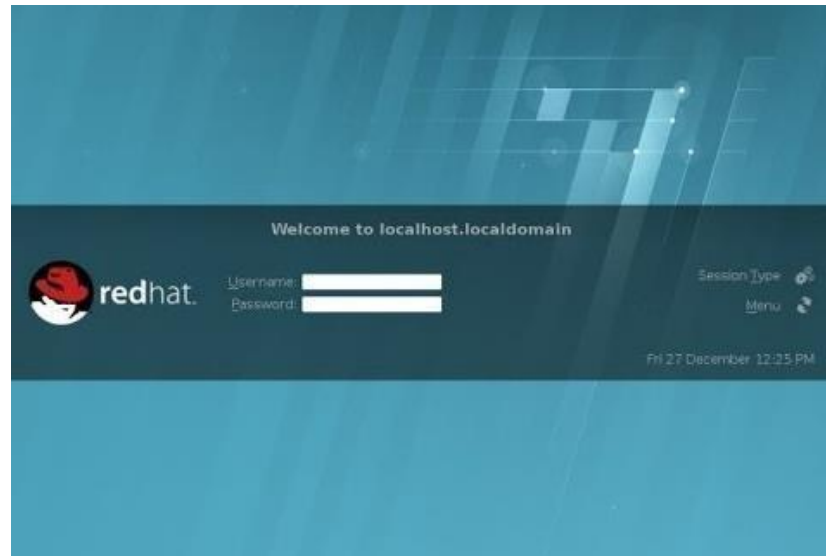
e. Fiabilidad

Posee mecanismos que permiten conocer de forma precisa las fallas que ocurren en el sistema, posee mecanismos para atrapar las fallas, así como configuraciones de alta disponibilidad. - Soporte para procesadores multi-core  
Soporta procesadores con más de un núcleo en un mismo circuito integrado, esta es una gran ventaja ya que algunos sistemas operativos comerciales no aprovechan la capacidad real de los procesadores multi-núcleo.

## f. Arquitecturas

Soporta gran cantidad de arquitecturas como son x86 (32-bit Pentium, AMD), x86-64 (AMD64, EM64T), entre otros.

### Gráfico Nro. 12: Red Hat Enterprise Linux



Fuente: Hernández, Luis (30)

### CentOS (Community Enterprise Operating System)

Sistema operativo creado por desarrolladores a partir del código fuente que libera RedHat, es muy similar a RH a diferencia que este es gratuito y ofrece capacidades “recortadas” además que el soporte es proporcionado por la comunidad, es una distribución gratuita (30).

## Características:

### a. Interfaz gráfica

Utiliza interfaz gráfica GNOME, se caracteriza por su facilidad de uso para usuarios principiantes. Si se requiere se puede cambiar de interfaz gráfica, como KDE.

### b. Requerimientos de hardware mínimos

Requiere una memoria RAM mínima de 64 MB y un disco duro mínimo de 1 GB (recomendado 2 GB) por lo que el hardware no es un impedimento para su implementación.

### c. Código abierto

Es un sistema operativo libre por lo que no tiene costo - Seguridad SELinux puede ser integrado si se requiere. Además están disponibles actualizaciones de seguridad.

**Gráfico Nro. 13: CentOS**



Fuente: Hernández, Luis (30)



### **2.2.15. Migración**

Es el traslado de los sistemas y subsistemas de una plataforma a otra en condiciones de compatibilidad e inter-operabilidad con el menor número de riesgos posibles minimizando el impacto en los usuarios y maximizando los beneficios obtenidos. A veces se descubre se están pagando licencias de software que no se usan, que existan equipos sobredimensionados para su función y otros que se quedan pequeños al rendimiento. Las Organizaciones no solo hacen cambios para mejorar sus sistemas o plataformas en el ambiente técnico y económico, también buscan aumentar la productividad y la agilidad para responder a cambios en el mercado, reducir dependencia, mantener una solución efectiva en costos y ofrecer mejores servicios o productos para ser más competitivos. Hay un gran número de organizaciones y de personas que ya han comprendido las ventajas y beneficios, que una migración de plataforma de software les ofrece; así como gente y empresas que entienden en aplicación y ventajas que los nuevos modelos de negocio y procesos de trabajos aportan.

### **2.3. Hipótesis Específica**

La propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016, reducirá los costos en la adquisición de software.

#### **2.3.1. Hipótesis Específica**

1. El conocimiento en software libre por parte del personal que labora en el hospital las Mercedes permitirá llevar a cabo la propuesta de migración a software libre.

2. La viabilidad técnica, operativa y económica, garantiza la factibilidad de la migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental porque se observaron las características de los hechos, en los cuales no se interviene o manipula deliberadamente las variables de estudio.

Investigación no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para analizarlos con posterioridad. En este tipo de investigación no hay condiciones ni estímulos a los cuales se expongan los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural.

Así mismo el tipo es descriptivo puesto que se narró cómo sucedieron los hechos y de corte transversal ya que se realizó en un determinado momento,

El diseño de la investigación se graficara de la siguiente manera:



Dónde:

M= Muestra

O= Observación.

### 3.2. Población y Muestra

#### a. Población

La población está conformada por 60 trabajadores administrativos pertenecientes al Hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Paita.

#### b. Muestra

La muestra está compuesta por 23 personas, la cual se obtuvo usando el muestreo no probabilístico.

Dichas 23 personas pertenecen a las 6 áreas a encuestar del Hospital de Apoyo Nivel I Nuestra Señora de las Mercedes, que a continuación se menciona:

<b>Área</b>	<b>Cantidad</b>
Área de Dirección	2 personas
Área de personal	3 personas
Área de Economía	2 personas
Área de Logística	4 personas
Área de Planificación	2 personas
Área de Almacén	2 personas
Área de Tesorería	2 personas
Área de Administración	2 personas
Área de admisión	4 personas
Total	23 personas

### **3.3. Técnicas e instrumentos.**

#### **3.3.1. Técnica**

Se utilizara la técnica de la encuesta, dado que la encuesta es una de la estrategia de recogida de datos más conocidos y practicada a nivel mundial, es un método para obtener información de una muestra de individuos, basados en las declaraciones emitidas por una muestra respectiva de una población concreta y que nos permite conocer opiniones, actitudes.

#### **3.3.2. Instrumentos**

Como instrumento se aplicó una lista de 10 preguntas por cada nivel de uso y conocimiento.

### **3.4. Procedimiento de recolección de datos.**

Se distribuyó las encuestas de manera física a la población muestral en los días y horarios establecidos con el director y el personal administrativo, para que puedan resolver en un lapso de 20 minutos.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE PROPUESTA DE MIGRACIÓN A SOFTWARE LIBRE

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición	Definición Operacional
Propuesta de Migración a Software Libre	Definición de Software Libre:  Software Libre, es la denominación del software que respeta la libertad de los usuarios sobre su producto adquirido y, por tanto, una vez obtenido puede ser usado, copiado, estudiado, cambiado y redistribuido libremente.	Nivel de conocimiento del software libre.	Conocimiento en el software libre	Ordinal	Si No

	<p>Concepto de Migración</p> <p>Es el traslado de los sistemas y subsistemas de una plataforma a otra en condiciones de compatibilidad e inter-operabilidad con el menor número de riesgos posibles; minimizando el impacto en los usuarios y maximizando los beneficios</p>	<p>Nivel de factibilidad de la migración a software libre.</p>	<p>Viabilidad Técnica. Viabilidad Operativa. Viabilidad Económica.</p>	<p>Ordinal</p>	<p>SI NO</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	----------------	------------------

Fuente: Elaboración propia.

### **3.6. Plan de análisis**

Los datos obtenidos fueron codificados y luego ingresados en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel 2013. Además se procedió a la tabulación de los mismos. Se realizó el análisis de datos que sirvió para establecer las frecuencias y realizar el análisis de distribución de dichas frecuencias.



## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

Dimensión: NIVEL DE CONOCIMIENTO DE SOFTWARE LIBRE

Tabla Nro. 2: Conocimiento del Software Libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas el conocimiento del termino de software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	15	65.22
No	08	34.78
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento sobre el termino software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 2 se observa que el 65.22% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento del uso del software libre, mientras que el 34.78%, NO la tienen.

Tabla Nro. 3: Conoce las Ventajas y desventajas en el software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre si tiene conocimiento de las ventajas y desventajas del software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	14	60.87
No	9	39.13
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Conoce las ventajas y desventajas del software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 3 se observa que el 60.87% de los trabajadores encuestados expresaron que SI conocen las ventajas y desventajas del software libre, mientras que el 43.48% Si la tiene.

Tabla Nro. 4: Conocimiento del Software libre es gratuito

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el conocimiento de la gratuidad del software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	14	60.87
No	09	39.13
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene el conocimiento que el Software Libre, además es gratuito?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 4 se observa que el 60.87% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento sobre la gratuidad del software libre, mientras que el 39.13%, NO tienen información de la gratuidad del software libre.

Tabla Nro. 5: Conocimiento de los programas en software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con el conocimiento de los programas que se utilizan en la computadora y sus equivalentes en software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Si	13	56.52
No	10	43.48
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento que todos los programas que utilizas en tu ordenador tienen equivalentes en Software Libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

**Aplicado por:** Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 5 se observa que el 56.52% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento de la existencia de programas equivalentes en software libre, mientras que el 43.48% NO conocen.

Tabla Nro. 6: Conocimiento del Sistema Operativo GNU/Linux

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la igualdad en el sistema operativo GNU/Linux frente a Microsoft Windows; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	12	52.17
No	11	47.83
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Conoce que con el sistema operativo GNU/Linux puedes usar tu ordenador de forma equivalente a como lo haces en el sistema operativo Microsoft?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 6 se observa que el 52.17% de los trabajadores encuestados expresaron que SI conocen que el uso del sistema operativo GNU/Linux es similar a Windows, mientras que el 47.83% NO tiene conocimiento de ello.

Tabla Nro. 7: Conocimiento del sistema Operativo Gnu/Linux

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el funcionamiento del sistema operativo Gnu/Linux, para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	13	56.52
No	10	43.48
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Conoce que el sistema operativo GNU/Linux es potente, fácil de usar, seguro y gratuito?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

**Aplicado por:** Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 7 se observa que el 56.52% de los trabajadores encuestados expresaron que SI conocen que el sistema operativo GNU/Linux es fácil y gratuito, mientras que el 43.48% NO conocen.

Tabla Nro. 8: Conocimiento sobre el editor de texto OpenOffice

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre conocimiento del editor de texto OpenOffice; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	12	52.17
No	11	47.83
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene conocimiento sobre la aplicación libre OpenOffice?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 8 se observa que el 52.17% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen conocimiento sobre el programa OpenOffice, mientras que el 47.83% NO lo conocen.

Tabla Nro. 9: Conoce el navegador Firefox

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el conocimiento del navegador Firefox; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	12	52.17
No	11	47.83
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿conoce que el navegador Firefox es software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 9 se observa que el 52.17% de los trabajadores encuestados expresaron que SI tienen información sobre el navegador Firefox es software libre, mientras que el 47.83% NO sabían ello.



Tabla Nro. 10: Experiencia en el uso de programas de software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la experiencia en el uso de software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	11	47.83
No	12	52.17
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Tiene experiencia usando programas de software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 10 se observa que el 52.17% de los trabajadores encuestados expresaron que NO tienen experiencia usando software libre, mientras que el 47.83% SI han usado.

Tabla Nro. 11: Uso de los programas de Software Libre.

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el uso de los programas de software libre en el trabajo; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	15	65.22
No	08	34.78
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Considera que los programas de Software Libre le permitirían realizar su trabajo de igual forma que antes?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 11 se observa que el 65.22% de los trabajadores encuestados expresaron que SI desearía que se realice el plan de migración a software libre, mientras que el 34.78% NO está de acuerdo con el plan de migración.

Dimensión: NIVEL DE FACTIBILAD EN LA MIGRACIÓN DE  
SOFTWARE LIBRE

Tabla Nro. 12: Cuenta el hospital con infraestructura tecnológica

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la infraestructura tecnológica que cuenta el hospital; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	20	86.96
No	03	13.04
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Cuenta el hospital con infraestructura tecnológica para realizar el proceso de migración a software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 12 se observa que el 86.96% de los trabajadores encuestados expresaron que SI hay la infraestructura tecnológica para realizar el plan de migración a software libre, mientras que el 13.04% SI lo conocen.

Tabla Nro. 13: Personal que de soporte técnico

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre si cuenta con el personal que da soporte técnico; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	11	82.61
No	12	17.39
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Cuenta con el personal que de soporte técnico para la operatividad del hospital?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 13 se observa que el 82.61% de los trabajadores encuestados expresaron que SI hay personal de soporte técnico para la operatividad del hospital, mientras que el 17.39%, expresa que NO cuenta con el personal técnico.

Tabla Nro. 14: Personal capacitado en software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la capacitación del personal en software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	13	56.52
No	10	43.48
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿El Hospital cuenta con el personal capacitado en software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 14 se observa que el 56.52% de los trabajadores encuestados expresaron que SI existe personal capacitado en software libre, mientras que el 43.48% NO está capacitado.

Tabla Nro. 15: Mejora de procesos de atención

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la mejora de los procesos de atención en el hospital; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	16	69.57
No	07	30.43
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta: ¿Mejorara los procesos de atención en el hospital con el plan de migración a software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 15 se observa que el 69.57% de los trabajadores encuestados expresaron que SI mejoraría los procesos de atención, mientras que el 30.43% NO lo consideran así.

Tabla Nro. 16: Reducción de los costos de adquisición de licencias

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre reducción de los costos de adquisición de licencias; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	14	60.87
No	09	39.13
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Reducirá el costo de adquisiciones de licencias privativas el plan de migración a software libre en el hospital?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 16 se observa que el 60.87% de los trabajadores encuestados expresaron que SI se reduciría el costo de adquisiciones de licencias mientras que el 39.13% No están de acuerdo.

Tabla Nro. 17: Alternativas de software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre las alternativas de software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	14	60.87
No	09	39.13
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Existe alternativas de software libre a los programas que usas en Microsoft Windows?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 17 se observa que el 60.87% de los trabajadores encuestados expresaron que SI hay alternativas de software libre a los programas de Microsoft Windows, mientras que el 39.13% No hay alternativas de software libre para Microsoft Windows.



Tabla Nro. 18: Software Libre gratuito

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la gratuidad del software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	15	91.30
No	08	8.70
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿El software Libre es gratuito?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 18 se observa que el 91.30% de los trabajadores encuestados expresaron que SI el software libre es gratuito, mientras que el 8.70% NO consideran al software libre.

Tabla Nro. 19: Ventajas del software libre en el hospital

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas ventajas del software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	17	73.91
No	06	26.09
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la ¿El plan de migración será ventajoso para el hospital?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 19 se observa que el 73.91% de los trabajadores encuestados expresaron que SI sería ventajoso el plan de migración a software libre, mientras que el 26.09% NO, considera como ventaja el plan de migración.

Tabla Nro. 20: Mejora de la seguridad de la información

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre la mejorar de la seguridad de la información; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	15	65.22
No	08	34.78
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la ¿Tiene experiencia usando programas de software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 20 se observa que el 65.22% de los trabajadores encuestados expresaron que SI, cuentan con experiencia en software libre mientras que el 34.78% NO cuenta con la experiencia.

Tabla Nro. 21: Experiencia en programas de software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas sobre el deseo de migrar a software libre; para la Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	12	52.17
No	11	47.83
Total	23	100.00

Fuente: Aplicación del instrumento para medir el conocimiento de los trabajadores encuestados respecto a la pregunta ¿Le gustaría que el Hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, migrara los programas que usan las computadoras a software libre?, en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H.; 2016.

En la Tabla Nro. 21 se observa que el 52.17% de los trabajadores encuestados expresaron que SI le gustaría que en el hospital realice el plan de migración de software libre, mientras que el 47.83% NO está de acuerdo con el plan de migración.

DIMESIÓN 01: NIVEL DE SASTIFACCIÓN CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO DEL SOFTWARE LIBRE EN LOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL.

Tabla Nro. 22: Nivel de conocimiento del software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 01: nivel de satisfacción con respecto al conocimiento del software libre; para la propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	13	56.52
No	10	43.48
Total	23	100.00

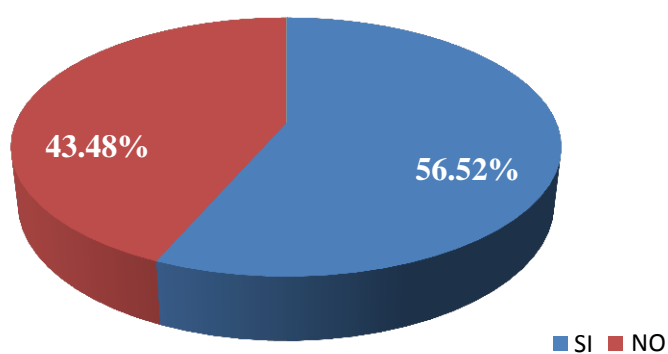
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción con respecto al conocimiento del software libre, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores del Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H; 2015.

En la Tabla Nro. 22 se puede observar que el 56.52% de los trabajadores encuestados SI tienen conocimiento sobre software libre, mientras el 43.48% afirmó que NO conocen al software.

Gráfico Nro. 14: Resultados de la dimensión 01

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión: Nivel de conocimiento de software libre; Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 22

DIMESIÓN 02: NIVEL DE SASTIFACCIÓN CON RESPECTO A LA  
FACTIVILIDADEN EN EL SOFTWARE LIBRE.

Tabla Nro. 23: Nivel de Factibilidad de la migración a software libre

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión 02: nivel de satisfacción con respecto a la viabilidad del software libre; para la propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

<b>Alternativa</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Si	17	73.91
No	06	26.09
Total	23	100.00

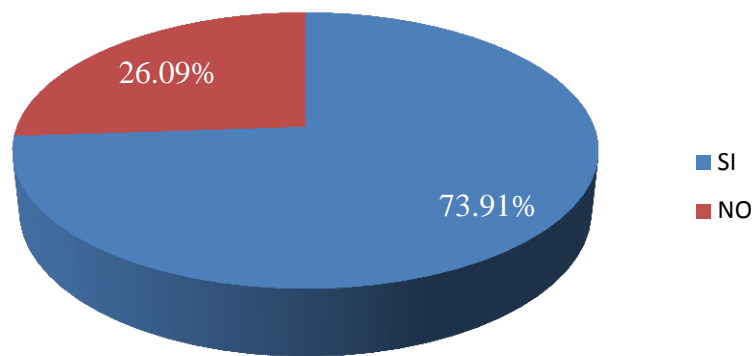
Fuente: Aplicación del instrumento para medir el nivel de satisfacción con respecto a la viabilidad del software libre, basado en 10 preguntas aplicadas a los trabajadores del Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H; 2015.

En la Tabla Nro. 23 se puede observar que el 73.91% de los trabajadores encuestados SI informan que es factible la migración a software libre, mientras el 26.09% afirmó que NO es factible.

Gráfico Nro. 15: Resultados de la dimensión 02

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con la dimensión: Nivel de viabilidad del software libre; Propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 23



Tabla Nro. 24: Resumen general por dimensiones

Distribución de frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; para la propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

DIMENSIONES	SI		NO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Nivel de satisfacción con respecto al conocimiento de software libre	13	56.52	10	43.48	23	100.00
Nivel de satisfacción con respecto a la factibilidad del software libre	17	73.91	06	26.09	23	100.00

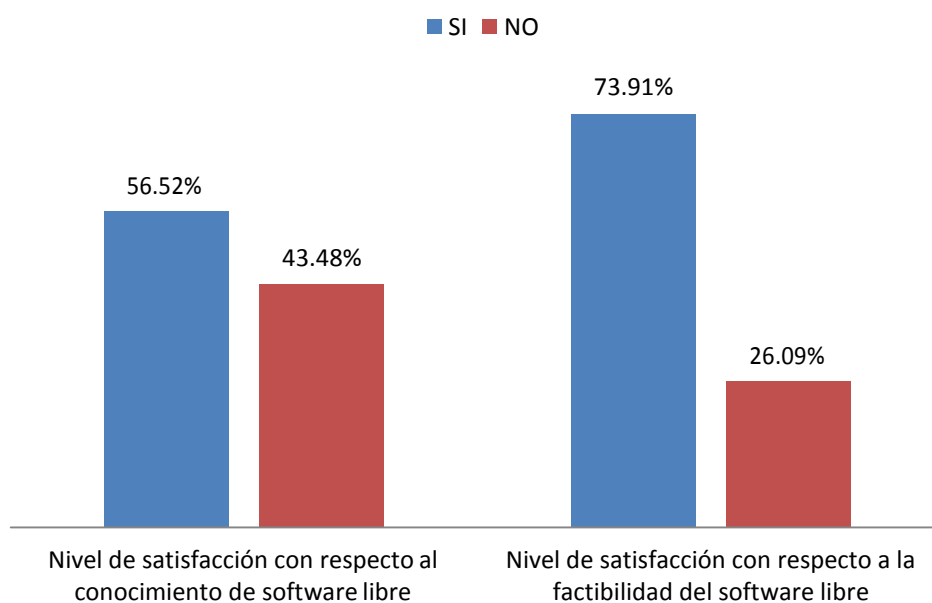
Fuente: Aplicación del instrumento para el conocimiento de los trabajadores encuestados acerca de la satisfacción de las dos dimensiones definidas para la investigación; en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.

Aplicado por: Yamunaque, H; 2016.

En la Tabla Nro. 24 se puede observar que en las tres dimensiones el mayor porcentaje de los trabajadores encuestados refieren que SI están de acuerdo con el plan de migración, mientras que un menor porcentaje indica que NO.

Gráfico 16: Resumen general de las dimensiones

Distribución porcentual de las frecuencias y respuestas relacionadas con las dos dimensiones definidas para determinar los niveles de satisfacción de los trabajadores; para la propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016.



Fuente: Tabla Nro. 24

## 4.2. Análisis de resultados

El objetivo general de la presente investigación es Realizar una propuesta de migración a software libre que permita reducir los costos en la adquisición de licenciamiento de software en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, es por ello que para poder cumplir con el objetivo mencionado es necesario realizar una evaluación de la situación actual a fin de que esta propuesta de migración nos permita identificar de una manera clara los requisitos y pueda cubrir las exigencias del establecimiento a través de una propuesta de migración seria y técnica.

Para realizar esta sección de análisis de resultados se diseñó un cuestionario agrupado en 02 dimensiones y luego de los resultados obtenidos e interpretados en la sección anterior, se realiza el siguiente análisis:

1. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de conocimiento de software libre, la Tabla Nro. 22 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 56.52% de los trabajadores encuestados expresó que SI tienen conocimiento sobre el software libre. En comparación con los resultados obtenidos con la investigación realizada por Díaz, N. (1), en la Universidad Católica Andrés Bello, durante el año 2011, obteniendo como resultado que el 70.70%, es el nivel de conocimiento sobre el tema de software libre, esto demuestra que el nivel de conocimiento es alto por parte de los encuestados respectivamente, esto se justifica porque ambas son instituciones públicas y además han tomado conciencia de la necesidad de disminuir los costos de licencias de software privativo por software libre.

2. En lo que respecta a la dimensión: Nivel de factibilidad de la migración a software libre, la Tabla Nro. 23 nos muestra los resultados donde se puede observar que el 60.87% de los trabajadores encuestados expresó que SI es viable la migración a software libre. Estos resultado se relaciona con los resultados obtenido en la investigación por Díaz, N. (1), en su tesis denominada “Diseño de una estrategia para facilitar la migración y comunicación”, en donde concluyó según los resultados obtenidos mediante la encuesta, que es factible el proceso de migración a software libre. Esto de acuerdo, puesto que ambas son instituciones públicas y están abierta al cambio.

### **4.3. Propuesta de migración**

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos con el instrumento aplicado y analizado en los párrafos anteriores escritos, se realiza la siguiente propuesta de migración a software libre para reducir los costos en la adquisición de licenciamiento de software en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, 2016.

El objetivo del plan de migración es reemplazar por software libre todo el software privativo que se utiliza actualmente en el Hospital, de tal formas que se puedan realizar las mismas tareas que se llevan a cabo actualmente con software privativo.

Sin embargo, se tolerará el uso de software privativo en casos específicos y debidamente justificados, donde su uso sea imprescindible como por ejemplo el uso de los sistemas SIAF, SIGA, SIGES, HIS, entre otros. En estos casos, la migración debe realizarse en el mediano y largo plazo, realizando cambios de forma gradual. Para evitar o reducir la resistencia al cambio por parte de los usuarios, la migración debe ser gradual, reemplazando un programa a la vez. También se debe considerar el uso de planes de piloto para realizar migraciones en menor escala.

## **Fases del proceso de migración a software libre**

### **1. Convencer sobre la necesidad de migrar a software libre**

En esta primera fase se debe convencer al equipo de gestión del hospital sobre la necesidad de la migración a software libre. Esta etapa es la más importante y no se debe desestimar. Si no es posible convencer sobre la necesidad de migrar a software libre, el plan de migración no tendrá la fortaleza necesaria para lograr su objetivo.

Económicamente, el software privativo puede ser más conveniente en el corto plazo, pero su costo en el largo plazo es considerablemente mayor, pues, a diferencia del software libre, requiere de la renovación de las licencias cada cierta cantidad de años.

Sin embargo, el uso de software libre debería ser establecido por el hospital como una política basada en aspectos éticos y de libertad, pues sólo de esa forma el proceso de migración tendrá la fuerza suficiente para enfrentar a los obstáculos con los que se encuentre.

También es importante que el personal administrativo y asistencial esté informado de las razones del cambio, por una parte para reducir la resistencia, pero principalmente para que esté consciente de sus libertades en el mundo digital.

### **2. Identificar posibles obstáculos para la migración**

En esta fase se deben identificar los factores que pueden dificultar el proceso de migración y proponer una forma de eliminarlos o disminuirlos. A continuación se mencionan algunos factores que podrían dificultar la migración a software libre:

- La resistencia natural de las personas frente al cambio, en general, y frente al cambio del software que utilizan, en particular. Sin embargo, ya han ocurrido cambios en el software utilizado sin que se produzca un rechazo por parte de los usuarios. Como ejemplos de estos cambios podemos mencionar a Windows y Office, los cuales han introducido cambios importantes en su interfaz entre versiones, y sin embargo los usuarios se han adaptado y continúan utilizándolos.
- Falta de software libre con capacidades y facilidad de uso similares al software privativo utilizado actualmente. Cada día el software libre está mejorando para ofrecer más funcionalidades y mayor facilidad de uso. Sin embargo, aún hay una brecha con respecto al software privativo en algunas áreas. Una forma de solucionar este problema es colaborando con los proyectos que buscan desarrollar alternativas libres para ciertas tareas, ya sea donando dinero, contratando a programadores que trabajen en esos proyectos, orientando el trabajo académico para ayudar en el desarrollo de dichos proyectos, o de alguna otra forma.
- Indiferencia o ignorancia frente al tema de la libertad digital. Para esto se puede formar un grupo de activistas que promuevan la importancia del software libre y de una sociedad libre en la era digital.
- Una reciente adquisición de licencias de software privativo. La administración podría tener la sensación de haber desperdiciado el dinero gastado en licencias de software privativo. En este caso se podría destacar el hecho de que una migración a software libre evitaría futuros costos de licencias.

### **3. Soporte técnico**

La Unidad de Estadística e Informática mediante la oficina de soporte técnico, será las unidades encargadas de ejecutar el plan de migración. Para ello deben contar con el apoyo de todo el equipo de gestión del hospital.

La unidad de Estadística e informática debe evaluar las distintas alternativas libres y decidir cuales se utilizarán, definir los programas para el curso de capacitación, y dictar los cursos o bien buscar a los especialistas adecuados que pueden dictar otros cursos.

La unidad de Estadística e Informática se encargara de brindar el soporte técnico humano y físico necesario durante el proceso de migración.

### **4. Identificar programas utilizados actualmente**

#### **Diagnóstico de los sistemas de información**

En esta fase se registrarán todos los sistemas de información que posee el Hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, a través del cual nos permitirá evaluar el grado de factibilidad para la migración a software libre. Verificando la herramientas o aplicaciones equivalentes en GNU/Linux, el grado de seguridad, confiabilidad, soporte, que ofrecen las distribuciones más conocidas y recomendadas.

Los sistemas de información y componentes que se tendrán en cuenta en el plan de migración son los sistema operativos como Windows 7/8/10, sistemas para servidores de comunicaciones como Web, Correo, DNS, Proxy, Red (Windows NT, Unix), lenguajes de programación como Visual FoxPro y Visual Basic, Sistemas de gestión de base de datos como Oracle, Sybase, SQL, Software de oficina u Ofimática como

Microsoft Office, Utilitarios y sistema de gestión y Sistemas de información propios de la institución como los sistemas integrados de gestión administrativa, sistemas contables, entre otros.

### **Inventario de Equipos y Software**

Se realizó un inventario general de los recursos informáticos del Hospital. El inventario permitió conocer y/o verificar con exactitud los diferentes sistemas de información o aplicativos, tipos de ordenadores, equipos periféricos y dispositivos de conectividad, con lo que está trabajando el hospital.

#### **Actividades previas.**

- a. Establecer un cronograma de actividades para la realización del inventario.

El cronograma de actividades debe incluir los tiempos de cada actividad programática.

De existir algunos problemas como sistemas protegidos con contraseñas por algún que ya no está en el hospital, es necesario informar a soporte técnico para que se ocupe del problema.

- b. Establecer funciones y responsabilidades de los encargados de efectuar el inventario.

Las personas que van intervenir en el inventario debe tener la descripción de las actividades individuales que realizarán, así como de las funciones de los niveles de supervisión y /o apoyo técnico a los cuales deben recurrir para resolver dudas o interpretar situaciones excepcionales.



- El nivel de supervisión (a cargo del área de informática), Asegurar que el inventario se realice dentro del plazo establecido, asimismo distribuir oportunamente al personal operativo los materiales necesarios para la ejecución del inventario, dar solución a las dudas y problemas que se susciten.
- El nivel operativo (a cargo del personal de soporte), Devolver los formatos debidamente llenados y en forma oportuna e informar de cualquier problema para su solución inmediata.

### **Ejecución del inventario de los equipos y sistemas de información del hospital**

El Inventario se efectuó de acuerdo al cronograma previamente aprobado, debiéndose efectuar las coordinaciones con los usuarios de los recursos informáticos, para viabilizar el trabajo del personal encargado del inventario.

En el inventario de ordenadores (servidores, estaciones de trabajo, equipos periféricos). Los datos más importantes a considerarse son la marca y modelo de los equipos y dispositivos mencionados, a fin de obtener el grado de compatibilidad de los drivers con el sistema operativo Linux a incorporarse.

En el software de base instalado en los servidores y estaciones de trabajo del Hospital nos permitió verificar y probar los software base instalados en los equipos de cómputo, para migrarlos al software equivalen y compatible de GNU/Linux.

Los aplicativos instalados en los ordenadores del hospital, nos dio a conocer y/o verificar los diferentes sistemas de información o aplicativo con las que está trabajando el hospital.

El software de base de datos, nos ayudó a verificar el tipo de base de datos o archivos con los que están trabajando los diferentes sistemas o aplicativos. Para su migración a la plataforma equivalente en GNU/Linux.

Tabla Nro. 25: Total de Equipos instalados en el Hospital

<b>Nro</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
01	Servidor System x3650 M4	02
02	Servidor System x3400	01
03	Servidor M620-E5264v2	3
02	Computadoras Pentium IV	58
03	Computadoras Intel Core 2 Duo	20
04	Computadoras Intel Core i3	25
05	Computadoras Intel Core i5	30
06	Computadoras Intel Core i7	21
07	Impresoras	100

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nro. 26: Inventario de Software del Hospital

<b>Software</b>	<b>Uso</b>	<b>Cantidad</b>
Microsoft Office	Personal del Hospital	100%
Cliente de correo electrónico Outlook	Personal del Hospital	100%
Acrobat Reader	Personal del Hospital	60%
Nitro Pro	Personal del Hospital	30%
Sistema Integrado de Gestión Administrativa	Personal del Hospital	40%

(SIGA-MEF)		
Sistema Integrado de Administración Financiera (SIAF-MEF)	Personal del Hospital	45%
Sistema de Información de la salud (HIS)	Personal del Hospital	30%
ARFSIS	Personal del Hospital	40%
Microsoft Sql Server	Personal del Hospital	45%
Galenhos	Personal del Hospital	55%
Navegador Internet Explorer	Personal del Hospital	40%
Navegador Google Chrome	Personal del Hospital	60%
Navegador Mozilla Firefox	Personal del Hospital	10%

Fuente: Elaboración Propia

Luego de identificar el software utilizado en el hospital la propuesta de migración se basa en las siguientes aplicaciones libres.

## 5. Alternativas de Migración

En la fase de inventarios de equipos y software, se logra obtener el conocimiento de los sistemas de información que posee el hospital, a partir del cual nos permite determinar las alternativas de migración a software libre de las diferentes aplicaciones y herramientas informáticas; teniendo en consideración la capacidad del hardware que lo contiene

Todo sistema de información está conformado por el hardware es decir el computador o computadoras que lo contienen, asimismo el propio software y la información que se procesa y almacena, los métodos inherentes al sistema y finalmente los usuarios encargados de procesar la información

Para migrar a software libre es importante evaluar todos los sistemas de información y sus componentes interactivos que posee el hospital, registrados en el proceso de inventario.

Para garantizar la continuidad de las operaciones del hospital durante el proceso de migración a software libre, es importante reducir los riesgos que puedan registrarse, para ello es necesario identificar los procesos, evaluar los recursos de hardware y software utilizados para las operaciones y seleccionar las operaciones críticas, sistemas importantes que puedan paralizarse.

Para optar un plan de migración es importante evaluar los siguientes criterios:

El proceso de instalación y configuración, para garantizar una instalación y operaciones amigables se debe optar por una distribución que tenga programas gráficos, tipo asistente, es decir instalador gráfico.

Cuando instalamos un sistema operativo es para realizar una serie de operaciones con él. Es por ello que se debe buscar la facilidad de uso, curvas de aprendizaje pequeñas y robustas.

Otro criterio a tener en cuenta es el lenguaje en el que se encuentran, es por ello que debemos buscar aplicaciones en software libre que estén preparados para trabajar en varios idiomas.

Para escoger una aplicación basada en software libre es muy importante evaluar el tipo de uso que se va a realizar con la aplicación

En esta fase evaluación la propuesta de migración se basa en las siguientes aplicaciones libres.

Tabla Nro. 27: Alternativas de Migración

<b>Aplicaciones Licenciadas</b>	<b>Aplicaciones de Software Libre</b>
Microsoft Office	OpenOffice
Microsoft Sql Server.	MySQL
Correo electrónico Outlook	OpenMailBox
Adobe Acrobat Reader	PDFCreator
Karpersky Internet Security 2016	Security 360 total
Internet Explorer	Mozilla Firefox
Microsoft Project	Planner
Nero Burning	InfraRecorder
Visual Studio	Eclipse
Winrar	7-Zip
Microsoft Windows	Ubuntu
Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA-MEF)	No se encuentra programa en software libre compatible.
Sistema Integrado de Gestión Financiero (SIAF-MEF)	No se encuentra programa en software libre compatible
Sistema de Información de la salud (HIS)	No se encuentra programa en software libre compatible
GalenHos	No se encuentra programa en software libre compatible

Fuente: Elaboración propia

### **Utilizar software libre en los servidores.**

Actualmente el Hospital cuenta con 6 servidores con sistema operativo Windows Server 2012 R2 licenciado en donde se encuentra instalados los sistemas SIAF-MEF, SIGA-MEF, ARFSIS, HIS, GALENHOS, los cuales no tienen compatibilidad con software libre, es por ello que la

migración del software de los servidores a un software libre debe realizarse a largo plazo realizando cambios de forma gradual.

Por otra parte, en el hospital utiliza el gestor de bases de datos Microsoft Sql Server, que es software privativo. Se sugiere cambiarlo por algún gestor de bases de datos que sea libre, como PostgreSQL, o MySQL.

### **Utilizar software libre sobre Windows**

En esta etapa se centra en combinar herramientas libres en el sistema operativo actual (Microsoft Windows), esto permitirá que el personal del hospital utilice aplicaciones libres disponibles para Windows, tales como OpenOffice, Firefox. Entre otros, teniendo la posibilidad de capacitarlos en estas herramientas sobre este entorno y de ir facilitando la conversión de archivos a formatos estándares, para evitar problemas de compatibilidad entre las aplicaciones. Esto permitirá reducir la resistencia al cambio de plataforma.

### **Utilizar formatos de archivos abiertos**

En esta etapa también se establecerá el uso de formatos de archivo abiertos, tales como el formato OpenDocument (ODF), en los documentos digitales generados al interior de la del hospital.

Se debe evitar el uso de formatos cerrados, como los formatos DOC, PPT y XLS de Microsoft Office. También se debe evitar el formato Microsoft Office Open XML (MSOOXML).

El uso de formatos abiertos permite que la información generada en el hospital pueda ser leída sin problemas en el futuro, sin la necesidad de contar con un computador que utilice el mismo programa con el que fueron creados los documentos. Además, el uso de formatos abiertos

permite que la información pueda ser leída correctamente con software libre, lo cual facilita la migración.

### **Cambiar Windows por GNU/Linux**

El propósito de esta fase, es migrar el sistema operativo Windows de cada una de las estaciones de trabajo a software libre, en este proceso de migración se instalara el software libre Ubuntu por ser un sistema de fácil manejo para los usuarios finales.

En esta fase es la más sensible del plan de migración ha software libre en el hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, en esta fase de migración se debe tolerar el uso de software privativo en estaciones de trabajo en donde su uso sea imprescindible como por ejemplo el uso de los sistemas SIAF, SIGA, SIGES, HIS, entre otros. En estos casos, la migración debe realizarse en el mediano y largo plazo, realizando cambios de forma gradual.

#### **Análisis de costos de Migración**

Tabla Nro. 28: Costos de Migración

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio U. (S/ )	Precio T. (S/ )
Servicio de Instalación	Computadora	100	50.00	5,000.00
Asesoría	Personal	5	1,000.00	5,000.00
Capacitación	Personal	100	100.00	10,000.00
Soporte Inicial	Mes	3	1,000.00	3,000.00
Total			2,150.00	23,000.00

Fuente: Elaboración propia

## Plan de Migración

Gráfico Nro. 17: Plan de Migración

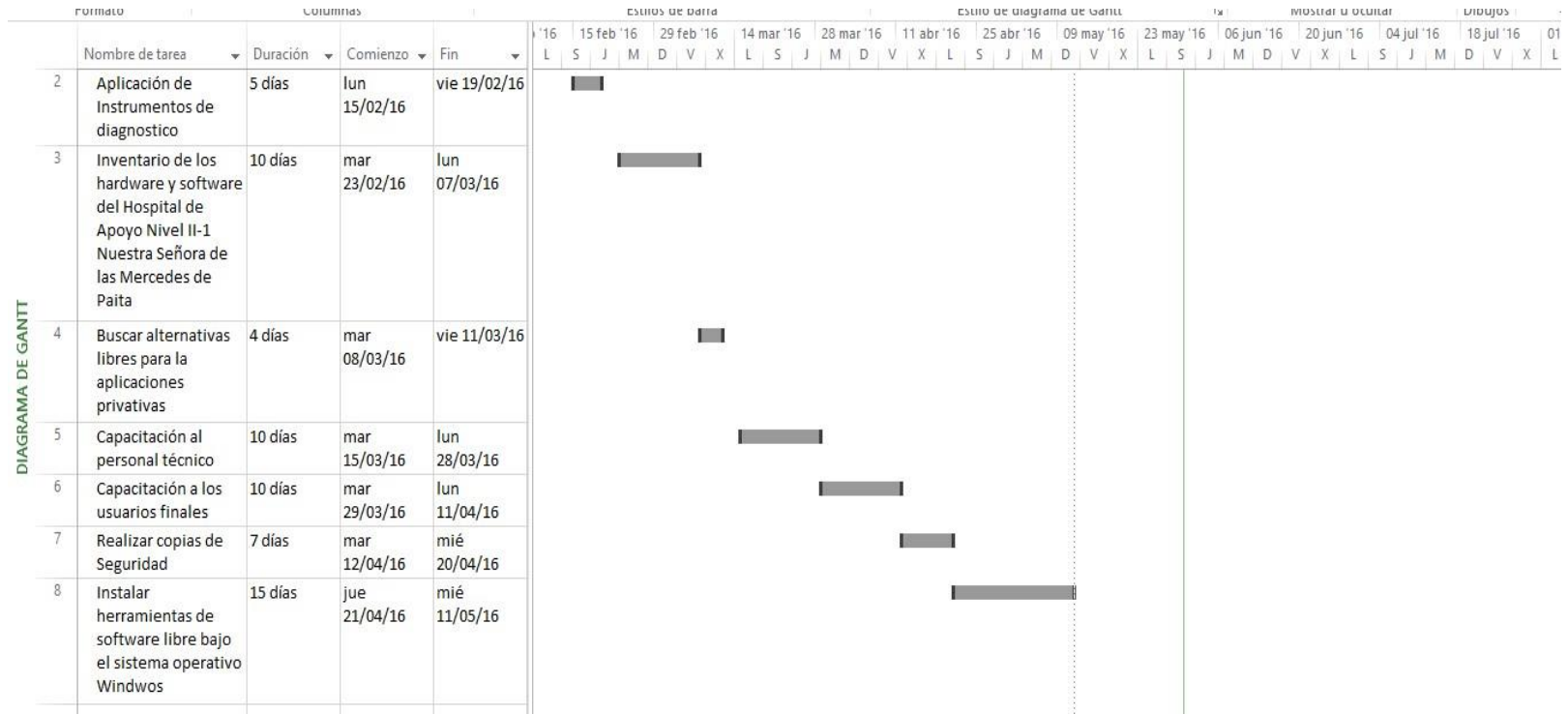


Imagen Elaborada con Software Microsoft Project



Reducción de Costos

Tabla Nro. 29: Reducción de Costos

Cant.	Soft. Libres	C.U. (S/)	C.T. (S/)	Soft. Licenciado	C.U. (S/)	C.T (S/)
100	Open Office	0	0	Microsoft Office	1,400.00	140,000.00
100	Ubuntu	0	0	Microsoft Windows	980.00	98,000.00
02	Mysql	0	0	SQL Server Enterprise 2014	47,944.00	28,512.00
100	PDFCreator	0	0	Nitro Pro 10	538.10	53,810.00
100	7-Zip	0	0	Winrar	97.85	26.99
100	Security 360 total	0	0	Kaspersky Internet Security 2016	125.00	125,000.00
Total			0	Total		445,348.99

Fuente: Elaboración propia

## V. CONCLUSIONES

Según los resultados obtenidos en esta investigación, se concluyó que el hospital Nuestra Señora de las Mercedes de Paita, carece de licenciamiento de software, por esta razón si resulta beneficioso la propuesta de migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita; 2016, el mismo que permitirá reducir los costos en la adquisición de software, con lo que queda demostrado que la hipótesis general es aceptada.

También se concluyó que:

1. En la Tabla Nro. 22 se puede observar que el 56.52% de los trabajadores del Hospital encuestados opinan que SI tienen conocimiento sobre el software libre, este resultado coincide con el indicado en la hipótesis específica que indicaba que la evaluación del El conocimiento en software libre por parte del personal que labora en el hospital las Mercedes de Paita, en el año 2016; permitirá llevar a cabo la propuesta de migración a software libre por lo tanto lo que se concluye que la hipótesis planteada queda aceptada.
2. En la tabla Nro. 23 se puede observar que el 60.87% de los empleados del hospital encuestado opinan que SI existe la factibilidad técnica, económica y operativa, este resultado coincide con el indicado en la hipótesis específica que indicaba que la viabilidad técnica, operativa y económica, garantiza la factibilidad de la migración a software libre en el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de Paita por lo que se concluye que la hipótesis planteado queda aceptada.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se sugiere al Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de la provincia de Paita, crear un programa de capacitación la cual debe ser continua y debe mantenerse posterior a la migración, la idea es mantener actualizados al personal en cuanto a nuevas herramientas y mejoras de los programas en software libre ya existentes.
2. El proceso de migración a software libre requiere de apoyo firme es por ello que se recomienda al Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de la provincia de Paita, la implementación de directivas que permita el apoyo para el proceso de migración a software libre.
3. Se propone al Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de la provincia de Paita, la realización de respaldo de backups de toda la documentación y archivos de datos generados o utilizados por los usuarios finales antes del proceso de migración a software libre.
4. Se aconseja que el Hospital de Apoyo Nivel II-1 Nuestra Señora de las Mercedes de la provincia de Paita debe diseñar un plan de soporte técnico y un plan de mantenimiento con el personal asignado y entrenado para tales labores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alejandra DMN. Diseño de una estrategia para facilitar la migración a Software Libre mediante las Tecnologías de Información y Comunicación. Tesis Grado. Caracas: Universidad Católica Andrés Bello Vicerrectorado Académico , Área de ingeniería; 2011.
2. Rosas DdCM. Modelo de decisión para la Migración de Aplicaciones a Software Libre. Grado de Magister en Ingeniería de Sistemas. Universidad Simon Bolivar, Departamento de Ingeniería; 2007.
3. Sánchez Gárate SK. Reutilización de equipos de cómputo desactualizados con Linux Terminal Server Project en la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín. Tesis para optar el Título profesional. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín, Escuela de Ingeniería de Sistemas; 2013.
4. Percy RCJ. Implementación del sistema de Gestión Documental para Gobiernos Locales Bajo Plataforma de Software Libre. Tesis para optar título profesional. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas ; 2011.
5. Modelo de Gestión Hospitalaria. Documento Técnico. Dirección General de Salud de las Personas; 2009.
6. Ministerio de Salud. [Online]. [cited 2016 Mayo 13. Available from: <http://www.minsa.gob.pe/index.asp?op=4>.
7. Ley N° 27657. Lima:, Lima; 2002.

8. Seguro Integral de Salud. [Online].; 2011 [cited 2016 Marzo 25. Available from: [http://www.sis.gob.pe/Portal/quienes\\_somos/index.html](http://www.sis.gob.pe/Portal/quienes_somos/index.html).
9. Hospital Las Mercedes de Paita. [Online].; 2016 [cited 2016 Mayo 30. Available from: <http://hospitallasmercedespaita.gob.pe/>.
10. Avella Laura PP. Tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en el sector salud. Especialista en Administración en salud pública y servicios de salud. Bogota: Universidad nacional de Colombia, Facultad de medicina; 2013.
11. FlashTicSalut. [Online].; 2010 [cited 2016 Abril 30. Available from: <http://www.ticsalut.cat/flashticsalut/html/es/articulos/doc34875.html>.
12. Colombia Digital. [Online].; 2013 [cited 2016 Abril 30. Available from: <https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/5153-%C2%BFpara-qu%C3%A9-las-tic-en-el-sector-salud.html>.
13. Galeon.com. [Online]. [cited 2016 Abril 30. Available from: <http://fraba.galeon.com/software.htm>.
14. Definición. [Online].; 2016 [cited 2016 Abril 30. Available from: <http://definicion.de/software/>.
15. Informática básica. [Online]. [cited 2016 Abril 30. Available from: [http://proyectoova.webcindario.com/software\\_de\\_aplicacin.html](http://proyectoova.webcindario.com/software_de_aplicacin.html).
16. DefiniciónABC. [Online].; 2016 [cited 2016 Aril 30. Available from: <http://www.definicionabc.com/tecnologia/software-propietario.php>.

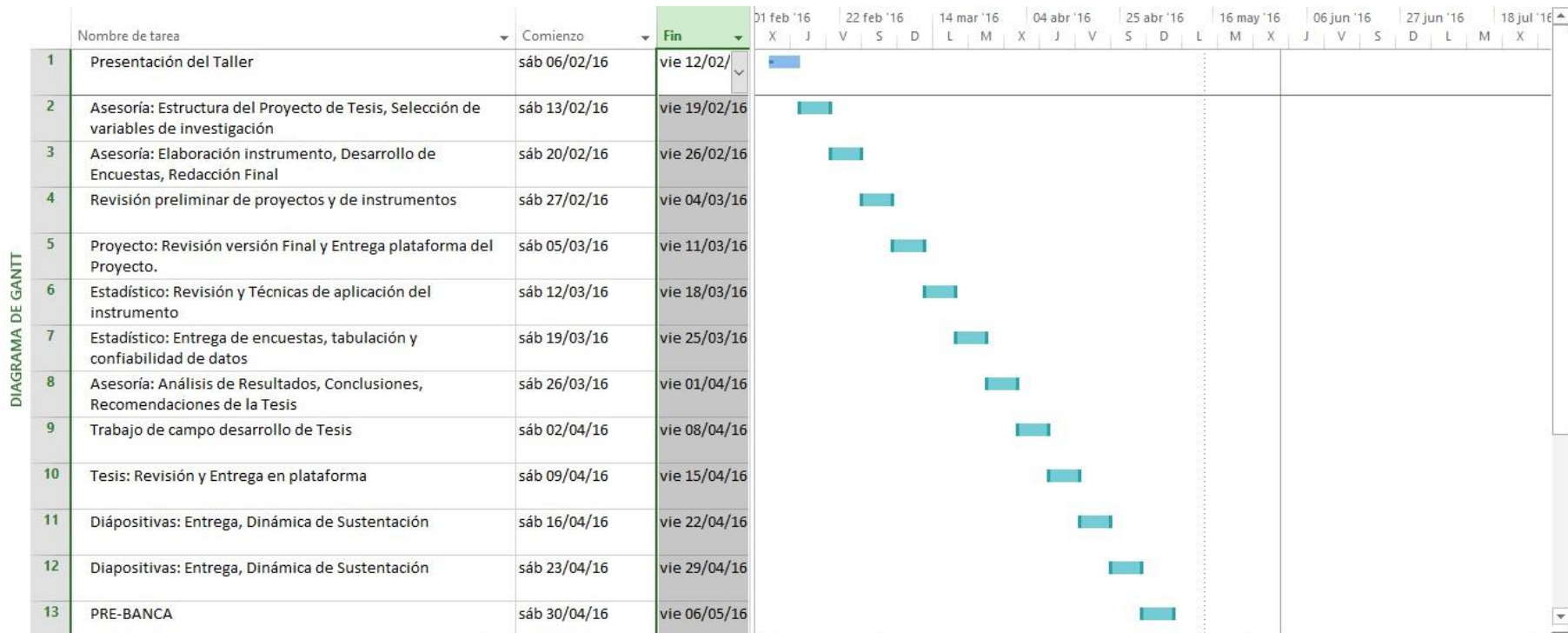
17. Garcés MJS. Plan de Migración estratégica de Software Privativo a Software libre para los equipos del Ministerio del Ambiente. Tesis obtención del Título de Ingeniero de Sistemas. Quito: Universidad Politécnica Salesiana; 2013.
18. Lizeth , Javier , Alejandra , Isabel. Instalación y Configuración de Equipos Informáticos bajo software libre para la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Informáticas de la Universidad Técnica de Manabí. obtención del Título. Ecuador: Universidad Técnica de Manabí, Ciencias Informáticas; 2010.
19. Gina VM. El Software Libre en Ecuador. [Online].; 2012 [cited 2016 Marzo 25. Available from: <http://andreitamedina.blogspot.pe/2012/04/ventajas-y-desventajas-del-software.html>.
20. ASPgems. [Online].; 2008 [cited 2016 Mayo 26. Available from: <https://aspgems.com/blog/ansueta/la-libertad-y-el-usuario-las-4-libertades-esenciales-del-software-libre-segun-richard>.
21. ApacheOpenOffice. [Online]. [cited 2016 Mayo 27. Available from: <https://www.openoffice.org/es/por-que/>.
22. Moreno J. Block de Jack Moreno. [Online].; 2013 [cited 2016 Mayo 27. Available from: <https://jackmoreno.com/2013/06/15/5-suites-de-ofimatica-gratuitas-para-windows/>.
23. LibreOffice. [Online]. [cited 2016 Mayo 27. Available from: <https://es.libreoffice.org/descubre/libreoffice/>.
24. PostgreSQL. [Online].; 2013 [cited 2016 Mayo 27. Available from: [http://www.postgresql.org/es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org/es/sobre_postgresql).
25. Santillán LAC. Bases de datos en Mysq. Universitat Oberta de Catalunya.

26. Linux. Distribución Ubuntu. [Online]. [cited 2016 Mayo 31. Available from:  
<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/fade/idaib/download/ubuntu.pdf>.
27. users.dsi. [Online]. [cited 2016 Mayo 30. Available from:  
<http://users.dsic.upv.es/asignaturas/fade/idaib/download/ubuntu.pdf>.
28. openSUSE.org. [Online]. [cited 2016 Mayo 31. Available from:  
[https://es.opensuse.org/Bienvenidos\\_a\\_openSUSE.org](https://es.opensuse.org/Bienvenidos_a_openSUSE.org).
29. OpenMandriva. [Online].; 2014-2016 [cited 2016 Mayo 31. Available from:  
<https://www.openmandriva.org/?lang=es>.
30. Gallardo L, Jeanette M. Implementación de servicio DHCP de alta disponibilidad con Software Libre. Tesis para obtener el Título de Ingeniero. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería; 2010.
31. Governance Institute. COBIT 4.1. Modelo de referencia. EE. UU.; 2007.

# ANEXOS



## ANEXO N° 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES



Fuente: Elaboración propia

## ANEXO N° 2: PRESUPUESTO

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL PARCIAL	TOTAL
<b>2. BIENES DE INVERSION</b>				
2.1. Impresora	01	300.00	300.00	
			300.00	300.00
<b>3. BIENES DE CONSUMO</b>				
3.1. Papel bond A-4 80	01 m	25.00	25.00	
3.2. . Tóner para impresora	01	45.00	45.00	
3.3. CD	02	2.00	2.00	
3.4. Lapiceros	02	1.00	2.00	
3.5. Lápices	02	1.50	1.50	
			75.50	75.50
<b>4. SERVICIOS</b>				
4.1. Fotocopias	150 hoja	0.10	15.00	
4.2. Servicios de Internet	80hrs	1.00	80.00	
4.3. Pasajes locales		200.00	200.00	
			295.00	295.00
<b>TOTAL</b>				<b>670.5</b>

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO N° 3: CUESTIONARIO

### ENCUESTA A USUARIOS FINALES

La presente encuesta tiene como finalidad obtener información sobre los conocimientos respecto al Software Libre, con el objeto de llevar a cabo una estrategia para realizar una migración a dicha tecnología

Agradezco de antemano su participación en la siguiente encuesta, sus respuesta serán de mucha utilidad ya que permitirá conocer que aspectos serán tomados en cuenta en el desarrollo de la estrategia de migración

Por favor complete la encuesta señalando con una “X” la respuesta que considere acertada de acuerdo a su conocimiento, su aceptación o rechazo y su preferencia sobre tema tal como muestra el siguiente ejemplo.

N°	Preguntas	Si	No
01	¿Tiene conocimiento sobre el termino software libre?	X	
02	¿Conoce las ventajas y desventajas del software libre?		
03	¿Tiene conocimiento que el Software Libre, además es gratuito?		

DIMESIÓN 01: NIVEL DE SASTIFACCIÓN CON RESPECTO AL CONOCIMIENTO DEL SOFTWARE LIBRE EN LOS TRABAJADORES DEL HOSPITAL.

N°	Preguntas	Si	No
01	¿Tiene conocimiento sobre el termino software libre?		
02	¿Conoce las ventajas y desventajas del software libre?		
03	¿Tiene conocimiento que el Software Libre, además es gratuito?		
04	¿Tiene conocimiento que todos los programas que utilizas en el ordenador tienen equivalentes en Software Libre?		
05	¿Conoce que con el sistema operativo GNU/Linux puedes usar tu ordenador de forma equivalente a como lo haces en el sistema operativo Microsoft o Apple?		
06	¿Conoce que el sistema operativo GNU/Linux es potente, fácil de usar, seguro y gratuito?		
07	¿Tiene conocimiento sobre la aplicación libre OpenOffice?		
08	¿Conoce que el navegador Firefox es software libre?		
09	¿Tiene experiencia usando programas de software libre?		
10	¿Considera que los programas de Software Libre le permitirían realizar su trabajo de igual forma que antes?		

DIMESIÓN 02: NIVEL DE SASTIFACCIÓN CON RESPECTO A LA FACTIBILIDAD EN EL SOFTWARE LIBRE.

N°	Preguntas	Si	No
01	¿Cuenta el hospital con infraestructura tecnológica para realizar el proceso de migración a software libre?		
02	¿Cuenta con el personal que de soporte técnico para la operatividad del hospital?		
03	¿El Hospital cuenta con el personal capacitado en software libre?		
04	¿Mejorara los procesos de atención en el hospital con el plan de migración a software libre?		
05	¿Reducirá el costo de adquisiciones de licencias privativas el plan de migración a software libre en el hospital?		
06	¿Existe alternativas de software libre a los programas que usas en Microsoft Windows?		
07	¿El software Libre es gratuito?		
08	¿El plan de migración será ventajoso para el hospital?		
09	¿El plan de migración a software libre mejorara la seguridad de la información?		
10	¿Tiene experiencia usando programas de software libre?		