

Universidad Hispanoamericana
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Informática

Plan de Reestructuración de Infraestructura de TI para la empresa
Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

Dinny Moya Álvarez

Directora:

Ing. Yenory Rojas Hernández M.Sc.

II Cuatrimestre, 2016

Contenido

I. Índice de figuras, tablas y gráficos.....	v
DECLARACIÓN JURADA.....	vii
AUTORIZACIÓN.....	viii
CAPÍTULO I: El estado de la situación problemática en la Organización	1
1.1. Descripción del problema.....	2
1.2. Justificación	4
1.3. Objetivos del proyecto	5
1.3.1. Objetivo general	5
1.3.2. Objetivos específicos.....	5
1.4. Alcances y limitaciones	6
1.4.1. Alcances.....	6
1.4.2. Limitaciones.....	6
1.5. Marco de Referencia Empresarial y Contextual	7
1.5.1. Antecedentes de la empresa	7
1.5.2. Misión.....	7
1.5.3. Visión.....	7
CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial	8
2.1. Marco teórico	9
2.1.1. Plan.....	9
2.1.2. La infraestructura.....	10
2.1.3. Las Tecnologías de Información (TI).....	10
2.1.4. Los Sistemas de Información (SI)	11
2.1.5. Los componentes de TI.....	11
2.1.5.1. El hardware.....	12
2.1.5.2. El software	13
2.1.5.3. Los usuarios	14
2.1.5.4. Los medios de transmisión de datos	14
2.1.6. El cableado estructurado	15
2.1.7. La seguridad informática	16
2.1.8. Las amenazas	16

2.1.9.	Las bases de datos	17
2.1.10.	La información.....	18
2.1.11.	Riesgo.....	18
2.1.12.	La alta disponibilidad	18
2.1.12.1.	La evaluación de riesgos.....	20
2.1.12.2.	La tolerancia a errores	21
2.1.12.3.	Las copias de seguridad.....	21
2.1.13	Active Directory	22
2.1.14	Modelo OSI.....	23
2.2.	Cronograma de actividades	24
CAPÍTULO III: El procedimiento metodológico		27
3.1.	Tipo de proyecto	28
3.1.1.	Finalidad.....	28
3.1.2.	Marco de la investigación	28
3.1.3.	Dimensión temporal	29
3.1.4.	Carácter de los trabajos	29
3.1.5.	Condición en la que se hace el estudio	29
3.1.6.	Naturaleza de los trabajos	30
3.2.	Sujetos y fuentes.....	30
3.3.	Técnicas, instrumentos y herramientas para recolectar información.....	32
CAPÍTULO IV: Análisis de la situación actual		33
4.1.	Diagrama de la situación actual de la infraestructura de TI	34
4.2.	Situación actual del hardware	36
4.2.1.	Situación actual de las computadoras	37
4.2.2.	Situación actual de las impresoras	40
4.3.	Situación actual de software	42
4.3.1.	Situación actual de los sistemas operativos de las computadoras	42
4.4.	Situación actual de las redes	44
4.4.1.	Situación actual de la conexión a internet (ADSL)	44
4.4.2.	Situación actual del switch	46
4.4.3.	Situación actual del router y de las conexiones inalámbricas	47

4.4.4.	Situación actual de la conectividad	47
4.5.	Situación actual de la seguridad informática	48
4.6.	Análisis de brechas	49
CAPÍTULO V: Propuesta para mejorar la situación actual de la empresa.....		51
5.1.	Diagrama de la propuesta	53
5.2.	Descripción de la propuesta	53
5.3.	Alquiler de impresoras	60
5.4.	Ventajas de la propuesta.....	62
5.5.	Complementos de la propuesta	64
5.6.	Catálogo de productos	67
5.7.	Costos aproximados de la propuesta	79
CAPÍTULO VI: Conclusiones y recomendaciones.....		81
6.1.	Conclusiones	82
6.2.	Recomendaciones	86
6.2.1.	Recomendaciones sobre el diagrama propuesto	86
6.2.2.	Recomendaciones sobre el hardware	86
6.2.3.	Recomendaciones sobre los servidores	87
6.2.4.	Recomendaciones sobre el software	88
6.2.5.	Recomendaciones sobre el cuarto de comunicaciones	88
6.2.6.	Recomendaciones sobre la seguridad informática	88
Apéndice		91
Bibliografía		90

I. Índice de figuras, tablas y gráficos

Figuras

Figura 1: Diagrama actual de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. (Elaboración propia)	3
Figura 2: Modelo OSI (www.zombie-linux.blogspot.com /2011_03_01_archive.html)	23
Figura 3: Cronograma de Actividades. Parte 1. (Elaboración propia).....	24
Figura 4: Cronograma de Actividades. Parte 2. (Elaboración propia).....	24
Figura 5: Cronograma de Actividades. Parte 3. (Elaboración propia).....	25
Figura 6: Cronograma de Actividades. Parte 4. (Elaboración propia).....	25
Figura 7: Cronograma de Actividades. Parte 5. (Elaboración propia).....	25
Figura 8: Cronograma de Actividades. Parte 6. (Elaboración propia).....	26
Figura 9: Diagrama actual de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. (Elaboración propia)	35
Figura 10 Propuesta para mejorar la situación actual (Elaboración propia)	53
Figura 11 Diagrama Conexión a Internet (Elaboración propia)	55
Figura 12 Conexión entre el Router y el Switch Core (Elaboración propia).....	55
Figura 13 Conexión entre el switch Core y los servidores (Elaboración propia)	56
Figura 14 Conexión entre el switch Core y los Access Point (Elaboración propia).....	57
Figura 15 Conexión entre el switch Core y el switch Cisco 2960X (Elaboración propia)	58
Figura 16 Conexión entre el switch Core, el switch Cisco 2960X y las computadoras (Elaboración propia)	59

Tablas

Tabla 1: Justificación de los sujetos y fuentes	31
Tabla 2. Clasificación de los equipos.....	37
Tabla 3 Inventario de computadoras	38
Tabla 4 Inventario de impresoras	41
Tabla 5 Inventario de tipos de enlace	44
Tabla 6 Inventario de switch.....	46
Tabla 7 Inventario de router.....	47

Tabla 8 Inventario de conectividad.....	47
Tabla 9 Análisis de brechas.....	50
Tabla 10 Costo de impresión actual.....	61
Tabla 11 Costo de impresión propuesto	62
Tabla 13 Especificaciones técnicas Router Cisco 1861	68
Tabla 14 Especificaciones técnicas Cisco 3560	70
Tabla 15 Especificaciones técnicas Cisco 2960X	72
Tabla 16 Especificaciones técnicas Cisco Aironet 1702	75
Tabla 17 Requerimientos de Windows Server 2012 R2.....	78
Tabla 12 Costos de la propuesta.....	79

Gráficos

Gráfico 1 Estado del equipo de cómputo.....	39
Gráfico 2 Detalle de los sistemas operativos de las computadoras	43
Gráfico 3 Funcionamiento del internet.....	45
Gráfico 4 Privilegios de los usuarios.....	49

DECLARACIÓN JURADA

Yo Dinny Moya Álvarez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 303680419 egresado de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Informática, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “Plan de Reestructuración de Infraestructura de TI para la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.” es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 19 días del mes de noviembre del año dos mil dieciséis.

Firma del estudiante

Cédula

AUTORIZACIÓN

Yo Dinny Moya Álvarez, cédula de identidad 303680419, autorizo a la Universidad Hispanoamericana para que utilice el trabajo, modalidad tesina, denominado Plan de Reestructuración de Infraestructura de TI para la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., para fines académicos con los estudiantes y para su publicación integral o fragmentada en los medios electrónicos o físicos de la Universidad Hispanoamericana, siempre que se hagan constar mis créditos como autor. Esta autorización no cede los derechos de autor, los cuales conservo para todos los efectos fuera de la Universidad. Además, doy fe que el trabajo es de mi autoría y que este y las imágenes que incluye no están afectadas por derechos de autor con terceras personas. En fe de lo anterior firmo en San José a los 19 días del mes de noviembre de 2016.

Autor

Firma

CAPÍTULO I: El estado de la situación problemática en la Organización

1.1. Descripción del problema

Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. es una empresa en crecimiento que empezó como una pequeña imprenta; y actualmente ofrece diferentes servicios como por ejemplo el diseño publicitario, lo que ha ocasionado el crecimiento de la empresa. Es por esta razón que las Tecnologías de Información (TI) juegan un papel fundamental, ya que su avance tecnológico le va a permitir enfrentar el cambio en su crecimiento.

Actualmente, la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., cuenta con una infraestructura de TI con muchas limitaciones. Esta condición tecnológica se ha quedado corta para las necesidades de la empresa, ya que se ha mantenido desactualizada y además desordenada.

Las limitaciones en infraestructura de TI se dan en todos los departamentos de la empresa; este problema inició desde que la organización expandió su nicho de mercado, teniendo que contratar más personal, y por ende incluyendo más computadoras de forma desordenada.

El problema en infraestructura de TI se ha agravado, ya que los equipos de cómputo no dan abasto, el cableado no es el indicado, las normas de seguridad en cuanto a accesos son nulas. Estos son factores que afectan la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información.

La percepción que se tiene del problema es palpable, el cambio y la incursión en nuevas áreas han sido provechosos, pero han dejado de lado la importancia de mantener la infraestructura correcta para sobrellevar la cantidad de procesos y labores que se realizan.

La infraestructura de TI organizada es vital para mantener continuidad de los procesos, de esta manera se aseguraría minimizar los problemas que actualmente se presentan, como por ejemplo el gran tiempo que se consume en enviar archivos de diseño que son bastante pesados.

A continuación, se representa mediante un diagrama, la red actual de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A; al realizar el análisis de este y de la empresa, se pueden

notar ciertas falencias en aspectos de seguridad informática, cableado estructurado y falta de control con el crecimiento de la población. En general la organización es vulnerable a ataques de virus, a pérdidas de información, a la poca disponibilidad de acceso a internet, a la falla de los equipos; todo esto debido a la falta de control y de un plan de mejoramiento de infraestructura, ya que nunca se ha realizado un análisis de este tipo en la empresa.

Analizando el diagrama desde el enlace de internet hasta las computadoras, se determina lo siguiente: solo se cuenta con un enlace de internet, si dicho enlace falla toda la organización pierde la conexión, además el switch no es configurable, por esta razón no se pueden limitar los accesos o dividir los departamentos para evitar fugas de información, no existe un servidor que permita respaldar toda la información, aunque se hacen respaldos en un disco duro externo, esta no es precisamente la manera más segura de respaldar la información.

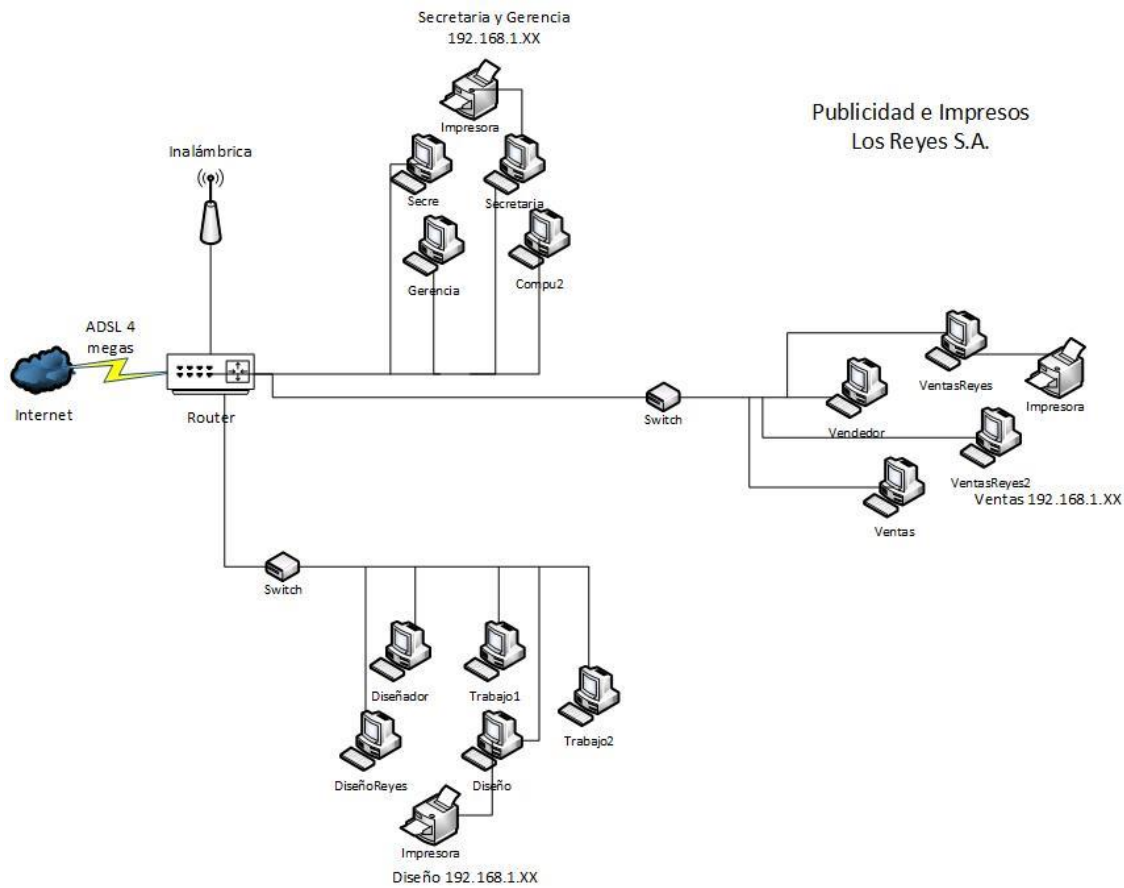


FIGURA 1: DIAGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA PUBLICIDAD E IMPRESOS LOS REYES S.A. (ELABORACIÓN PROPIA)

1.2. Justificación

Como se sabe, la tecnología está en un constante cambio y es imprescindible estar actualizado para conocer los avances que existen en el mercado y así poder implementarlos en las empresas. Los Sistemas de Información y las Tecnologías de Información han cambiado el modo de operación de las organizaciones actuales. Al implementar su uso se logran importantes mejoras, debido a que automatizan los procesos operativos y suministran una plataforma de información adecuada para la toma de decisiones, creando ventajas competitivas.

La inclusión de la tecnología en los procesos de las empresas, ha hecho que la carencia de alineación TI/Organización sea una de las principales preocupaciones de las organizaciones; (Corona, 2010). Por lo que la infraestructura tecnológica debe actualizarse constantemente.

Las Tecnologías de Información han sido conceptualizadas como la integración y convergencia de la computación, las telecomunicaciones y la técnica para el procesamiento de información, donde sus principales componentes son: el factor humano, los contenidos de la información, el equipamiento, la infraestructura material, el software y los mecanismos de intercambio de información, los elementos de política y regulaciones, además de los recursos financieros. Los componentes anteriores constituyen los protagonistas del desarrollo informático en una sociedad, tanto para su desarrollo como para su aplicación, además se reconoce que las tecnologías de la información constituyen el núcleo central de una transformación multidimensional que experimenta la economía y la sociedad.¹

Hoy los progresos en las denominadas tecnologías de la información, que abarcan los equipos, las aplicaciones informáticas y las telecomunicaciones, están teniendo gran efecto en la sociedad. Se debe destacar que se reconoce en la sociedad actual que el activo más importante del negocio es la información, por eso la tarea es mantener su confidencialidad, integridad y disponibilidad. Mantener una infraestructura de TI correcta, permite una mejor administración, esto ayudaría en un eventual crecimiento en cuanto a equipo de cómputo se refiere.

¹ www.ecured.cu/Tecnologias_de_la_informacion_y_las_comunicaciones

En la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. la infraestructura de TI no es la mejor ni la que se debería tener en una empresa; donde no se realiza un respaldo seguro de toda la información, no se cuenta con normas de seguridad en cuanto al acceso a la información, tampoco el cableado es el adecuado y los equipos de cómputo están desactualizados. Según indica el Gerente general Daniel Quesada, la empresa pasó de ser un pequeño negocio familiar, a ser toda una organización en cuestión de cuatro años (Quesada, 2016), donde la cartera de clientes creció en gran cantidad, por lo que tuvieron que contratar más personal para poder cumplir con los requerimientos de todos los clientes.

1.3. Objetivos del proyecto

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un plan de reestructuración de infraestructura de TI mediante la revisión sistemática y ordenada de las condiciones tecnológicas existentes, para la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información que la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. administra.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la infraestructura de TI en cuanto a redes y hardware existentes en la organización, identificando el nivel de obsolescencia según la antigüedad y estado actual del equipo, y de esta manera brindar las recomendaciones del caso.
- Elaborar un diseño mejorado de la infraestructura de TI manteniendo la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información en la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.
- Elaborar un análisis de costo beneficio de una posible implementación del proyecto en la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

1.4. Alcances y limitaciones

1.4.1. Alcances

El alcance comprende realizar una propuesta de un plan de mejoramiento de infraestructura de TI para la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., que ayude a actualizar y mejorar las comunicaciones y manejo de la información; se comenzará identificando la infraestructura de TI actual en la empresa, para luego analizarla y determinar el nivel de obsolescencia según la antigüedad y estado actual de los equipos, esto con el fin de poder brindar las mejores recomendaciones.

Posteriormente se elaborará un diseño de la infraestructura de TI que mantenga como prioridad la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información administrada por la empresa. Y, por último, se realizará un análisis de costo beneficio sobre una posible implementación del plan de mejoramiento de la infraestructura de TI en la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

1.4.2. Limitaciones

- No existen propuestas anteriores sobre planes de mejoramiento para poder tener un punto de comparación, y así lograr unificar ideas y generar las recomendaciones para que la gerencia se encargue de tomar las decisiones pertinentes
- El presupuesto de la empresa se limita a la adquisición de equipos para mejorar la conexión, como por ejemplo routers o servidores; no así para sustituir los equipos de escritorio utilizados actualmente. Lo que afectaría la accesibilidad a los datos.
- La reestructuración, aunque abarca toda la empresa, se limita únicamente a lo que es infraestructura de TI en cuanto a redes y hardware se refiere, dejando de lado los procesos o procedimientos que utilice la empresa en su diario funcionamiento.

1.5. Marco de referencia Empresarial y contextual

1.5.1. Antecedentes de la empresa

Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., es una empresa familiar que tiene más de 15 años de estar en el mercado nacional, se dedica a la producción de papelería publicitaria, como volantes, brochures, catálogos, afiches, material POP (habladores, danglers, colgantes), así como papelería en general: hojas y sobres membretados, facturas, recibos, carpetas, tarjetas de presentación.

Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. siempre se ha caracterizado por cumplir con los tiempos establecidos de entrega de sus productos, así como de mantener una alta calidad en los mismos.²

1.5.2. Misión

Ofrecer a nuestros clientes la producción, elaboración, diseño y acabados en papelería publicitaria y general, asegurando su satisfacción, por medio de un producto de calidad y entregado a tiempo

1.5.3. Visión

Ser una empresa líder en el mercado y reconocida por nuestros clientes, brindando un producto de calidad y atención personalizada.

² Información brindada por el Gerente General de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

CAPÍTULO II: Marco Teórico Referencial

2.1. Marco teórico

2.1.1. Plan

Para empezar, se entenderá el concepto de plan como un conjunto de pasos a realizar para lograr alcanzar un objetivo. Cuando se realiza un plan deben definirse los alcances, se deben establecer las metas y el tiempo de la ejecución. (Valencia Rodriguez, 2005).

La planeación está enfocada al futuro, pero necesita un punto de inicio el cual sería el presente, con un análisis de la situación actual para determinar los pasos a seguir durante el camino. La importancia de los planes radica en varias razones que pueden influir en el éxito de la empresa en el mercado como son las siguientes:

- Sirve de base para las demás funciones administrativas (organización, coordinación y control), ya que organiza recursos y coordina tareas o actividades además de controlar y evaluar resultados.
- Reduce la incertidumbre y minimiza los riesgos, al analizar la situación actual, los posibles sucesos futuros, proponer objetivos y trazar cursos de acción para que la empresa sea más fuerte internamente.
- Además, genera compromiso, motivación y la identificación de los miembros de la empresa con los objetivos y, por tanto, los motiva en su consecución.

Las etapas para la elaboración de un plan pueden ser muchas, ya que cada uno diseña su plan a conveniencia, pero no debe olvidar estas etapas siguientes:

- Identificación del problema.
- Desarrollo de alternativas.
- Elección de la alternativa más conveniente.
- Ejecución del plan.

2.1.2. La infraestructura

Como parte de la identificación del problema, se debe poner mucha atención a la infraestructura tecnológica, la cual está integrada por un conjunto de elementos de hardware, software, servicios y usuarios que en conjunto dan soporte a las aplicaciones (sistemas informáticos) de una empresa.

La infraestructura es un pilar fundamental para que las organizaciones funcionen de manera efectiva y logren los resultados esperados. En la medida en que las organizaciones avanzan en sus capacidades y madurez de TI, hacen una transición crítica de administración de servicios.

2.1.3. Las Tecnologías de Información (TI)

El concepto de tecnología de la información refiere al uso de equipos de telecomunicaciones y computadoras para la transmisión, el procesamiento y el almacenamiento de datos.³

El hardware de cómputo, el software de cómputo, la tecnología de almacenamiento, la tecnología de comunicaciones, constituyen la infraestructura de tecnología de la información (Amaya Amaya, 2009).

La tecnología de la información es esencial para mejorar la productividad de las empresas, aunque su aplicación debe llevarse a cabo de forma inteligente. Para que la implantación de nueva tecnología produzca rentabilidad, hay que cumplir varios requisitos: tener un conocimiento profundo de los procesos de la empresa, planificar detalladamente las necesidades de las tecnologías de la información e incorporar los sistemas tecnológicos paulatinamente, empezando por los más básicos.

³ www.definicion.de/tecnologia-de-la-informacion

Las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) constituyen uno de los principales instrumentos que apoyan la gestión de las organizaciones mediante el manejo de grandes volúmenes de datos necesarios para la toma de decisiones y la implementación de soluciones para la prestación de servicios ágiles y de gran alcance.

2.1.4. Los Sistemas de Información (SI)

Un sistema de información es cualquier sistema o subsistema de equipo de telecomunicaciones o computacional interconectados orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su posterior uso y que se utilizan para obtener, almacenar, manipular, administrar, mover, controlar, desplegar, intercambiar, transmitir o recibir voz y/o datos.⁴ *“Muchas son las personas usuarias o beneficiarias de los Sistemas de Información, desde obreros y empleados hasta gerentes de compañías...”* (Fernández Alarcón, 2010)

La importancia de los Sistemas de Información es que generan información útil para los procesos empresariales y para la toma de decisiones.

2.1.5. Los componentes de TI

Para poder implementar un Sistema de Información en una empresa, se deben tomar en cuenta los componentes de TI; estos deben visualizarse dentro de las instituciones como un componente estratégico, en busca de la modernización de los procesos de trabajo y de un desarrollo informático uniforme, integrado, armónico y efectivo que apoye la labor sustantiva que realizan las unidades de trabajo en el ámbito institucional.

⁴ <https://cdatpyaggca.wordpress.com/sistemas-de-informacion/>

2.1.5.1. El hardware

El hardware es el elemento físico de un sistema informático, es decir, son todos los elementos tangibles que lo componen, comprende desde una unidad central de procesos (CPU), cables, monitores, mouse, teclado y cualquier otro periférico.

Según sus funciones, los componentes y dispositivos del hardware se dividen en varios grupos y en el siguiente orden:

- *Dispositivos de entrada:* son aquellos a través de los cuales se envían datos externos a la unidad central de procesamiento, como el teclado o el ratón.
- *Chipset (Circuito Integrado Auxiliar):* hace posible que la tarjeta madre funcione como eje del sistema; permitiendo el tráfico de información entre el microprocesador (CPU) y el resto de componentes de la placa base, interconectándolos a través de diversos buses.
- *Unidad Central de Procesamiento (CPU):* la CPU puede estar compuesta por uno o varios microprocesadores de circuitos integrados que se encargan de interpretar y ejecutar instrucciones, y de administrar, coordinar y procesar datos.
- *Unidad de Control:* es la encargada de controlar que las instrucciones se ejecuten, buscándolas en la memoria principal.
- *Unidad Aritmético-Lógica:* es la unidad de proceso donde se lleva a cabo la ejecución de las instrucciones con operaciones aritméticas y lógicas.
- *Unidad de Almacenamiento:* guarda todos los datos que son procesados en la computadora y se divide en memoria principal y memoria secundaria.
- *Memoria Principal o Primaria (RAM – ROM):* la Memoria RAM (Random Access Memory o Memoria de Acceso Aleatorio), es un circuito integrado o chip que almacena los programas, datos y resultados ejecutados por la computadora de forma temporal. La Memoria ROM (Read Only Memory o Memoria de solo lectura), viene grabada en chips con una serie de programas por el fabricante de hardware y es solo de lectura.

- *Memoria Secundaria o Auxiliar:* está compuesta por todos aquellos dispositivos capaces de almacenar datos, como lo pueden ser discos duros o discos flexibles.
- *Dispositivos de Salida:* son aquellos que reciben los datos procesados por la computadora y permiten exteriorizarlos a través de periféricos.

2.1.5.2. El software

Como complemento del hardware, se tiene el software, que es la parte lógica de un sistema de cómputo, es decir, lo no tangible. Son los programas, las aplicaciones y los lenguajes de programación. El software son los programas de aplicación y los sistemas operativos, que según las funciones que realizan pueden ser clasificados como sigue:

- *Software de Sistema:* es el conjunto de programas que sirven para interactuar con el sistema, dando control sobre el hardware, además de dar soporte a otros programas.
- *Software de Aplicación:* son los programas diseñados para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas.
- *Software de Programación:* es el conjunto de herramientas que permiten al desarrollador informático escribir programas usando diferentes alternativas y lenguajes de programación.

2.1.5.3. Los usuarios

Se tiene ahora al usuario, que según la RAE (Real Academia Española) es “*aquel que usa algo*”⁵. Es el individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema informático; es decir, utilizará el hardware y software.

Eason (1987) identifica las siguientes tres categorías de usuario:

- *Primarios*: son quienes frecuentemente usan el sistema.
- *Secundarios*: los que ocasionalmente utilizan el sistema.
- *Terciarios*: todos los afectados por la introducción del sistema o que influyen su compra.

El usuario es un factor que siempre estará inmerso dentro de cualquier Organización, es un aspecto que no se puede obviar a la hora de tomar decisiones. De él depende el funcionamiento correcto de los equipos, además de si se cumplen o no las normativas y los procedimientos establecidos; el usuario es un factor que no se puede controlar.

2.1.5.4. Los medios de transmisión de datos

Es muy importante el medio de transmisión, el cual consiste en el elemento que conecta físicamente las estaciones de trabajo al servidor y los recursos de la red. Su uso depende del tipo de aplicación particular, ya que cada medio tiene sus propias características de costo, facilidad de instalación, ancho de banda soportado y velocidades de transmisión máxima permitidas.

Se tienen los equipos intermedios, los cuales se encargan del direccionamiento de los paquetes de datos, mediante ellos la información llega al usuario final, tales como el switch y el router.

⁵ <http://www.rae.es>

Y se cuenta también con los equipos de usuario final, con los que interactúa directamente el usuario final y son los que tiene más cerca. Algunos ejemplos pueden ser computadoras, impresoras, escáner, etc.

2.1.6. El cableado estructurado

La importancia del orden, la administración y el mantenimiento de los equipos de cómputo, es vital para su correcto funcionamiento, así como para la continuidad de los procesos de negocio.

En los años 80, ante la enorme difusión de las redes de datos en edificios, surgió la necesidad de unificar criterios, entre fabricantes e ingenieros, para garantizar la compatibilidad entre sistemas y, sobre todo, flexibilizar el montaje de este tipo de instalaciones... (Martin, 2009)

Estos fueron los inicios de la creación del cableado estructurado, el cual está formado por diferentes componentes como cables, tomas, paneles, concentradores, etc., que permiten conectar diferentes equipos.

El uso de cableado estructurado proporciona muchas ventajas para las instituciones tales como las siguientes:

- Aceptación de dispositivos de diferentes fabricantes.
- Flexibilidad a la hora de hacer reestructuraciones o mejoramientos.
- La ampliación y expansión es más sencilla.
- La administración se torna más sencilla y ordenada.

La importancia de las redes es vital para las organizaciones, pero las normas de cableado estructurado también, ya que permiten mantener la infraestructura ordenada y de fácil administración para los encargados.

2.1.7. La seguridad informática

Dentro de toda organización, la seguridad informática es vital para mantener protegidos los datos, ya que ellos se convierten en el activo más importante de cada empresa.

La seguridad informática consiste en poner barreras contra amenazas potenciales a la infraestructura de TI. Dado que ninguna protección es infalible, es necesario multiplicar las barreras para evitar que se llegue hasta la información crítica. El estándar de niveles de seguridad más utilizado internacionalmente es el TCSEC Orange Book (2)⁶

Debido a que las Tecnologías de Información se encuentran en aumento, es fundamental saber cuáles recursos de la compañía necesitan protección; para así controlar el acceso al sistema y los derechos de los usuarios del sistema de información.

2.1.8. Las amenazas

Las amenazas son circunstancias que afectan los datos, el hardware o el software de una organización, provocando inconvenientes y alteración de estos. Como amenazas se tienen los programas maliciosos que buscan perjudicar o hacer un uso inadecuado de los recursos del sistema, como por ejemplo virus informáticos, troyanos y spyware, entre otros.

Además, existen tipos de amenazas que pueden afectar el funcionamiento de los sistemas, la red, entre otros:

- *Amenazas internas*: se originan dentro de la red, en las instalaciones de la organización.
- *Amenazas externas*: se originan afuera de la empresa, en alguna red externa.

El hecho de mantener la red o la infraestructura tecnológica protegida, no implica que deje de ser vulnerable a alguna amenaza.

⁶ Trusted Computer System Evaluation Criteria (TCSEC), desarrollado en 1983 de acuerdo a las normas de seguridad en computadoras del Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

2.1.9. Las bases de datos

Para poder almacenar de forma ordenada y segura la información, así como para poder consultarla de manera eficiente y eficaz; se utilizan las bases de datos, que se definen según la RAE (Real Academia Española) como un conjunto de datos organizado de tal modo que permita obtener con rapidez diversos tipos de información. Para poder acceder a dicha información almacenada, existen herramientas como los sistemas gestores de bases de datos (SGBD), o por su nombre en inglés, Data Base Management System (DBMS); es el software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos en una base de datos, acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados.

Algunas de las características más importantes de los sistemas administradores de base de datos son las siguientes:

- *Control de redundancia:* cada dato se almacena en un solo lugar de la base de datos para todos los programas que lo utilicen.
- *Restricciones de accesos no autorizados:* creación de cuentas de usuarios y aplicación de restricciones sobre las mismas, restricciones sobre accesos o sobre vistas de base de datos.
- *Integridad:* reglas definidas en el DBMS que ayuden a la verificación de los datos.
- *Seguridad:* confidencialidad de la información por medio de controles de acceso a la base de datos.
- *Respaldo y recuperación:* mecanismos de seguridad para recuperarse ante fallos de hardware o software.

2.1.10. La información

Toda esta información que se almacena en la base de datos, se almacena como un conjunto de datos que están organizados y tienen un significado. De esta manera, si se toman datos por separado no tendrían un significado, mientras que si se agrupan en forma organizada sí. La información es un elemento fundamental en el proceso de la comunicación, ya que tiene un significado para quien la recibe y para quien la envía.

2.1.11. Riesgo

El riesgo, según la RAE (Real Academia Española) es la contingencia o proximidad de un daño.

La información de la empresa es bastante importante, y al trabajar con toda esta información se corre un riesgo de pérdida de la misma o mal manejo. Con esta propuesta se busca mantener la información disponible y al alcance de los que realmente deben utilizarla.

2.1.12. La alta disponibilidad

La información debe estar siempre disponible, a esto se le conoce como alta disponibilidad, el cual es un protocolo de diseño del sistema y su implementación asociada que asegura un cierto grado absoluto de continuidad operacional durante un período de medición dado.

Disponibilidad se refiere a la posibilidad de la comunidad de usuarios para acceder al sistema, someter nuevos trabajos, actualizar o alterar trabajos existentes o recoger los resultados de trabajos previos. Si un usuario no puede acceder al sistema se dice que está no disponible. El término tiempo de inactividad es usado para definir cuando el sistema no está disponible. Más allá del servicio que ofrezca un sistema informático, este sistema debe ser fiable para que los usuarios puedan utilizarlo en condiciones óptimas.

Una falla se produce cuando un servicio no funciona correctamente, es decir que se genera un estado de funcionamiento anormal o que no se adecua a las especificaciones. Desde el punto de vista del usuario, un servicio tiene dos estados:

- *Servicio apropiado*: cuando satisface las expectativas.
- *Servicio inapropiado*: cuando no satisface las expectativas.

Una falla es atribuible a un error, es decir, a un funcionamiento incorrecto. Pero no todos los errores conducen a una falla en el servicio. Existen varias maneras de limitar las fallas en el servicio, entre ellas las siguientes:

- La prevención de errores, que consiste en evitar errores anticipados.
- La tolerancia a errores, cuyo propósito es proporcionar un servicio de acuerdo con las especificaciones a pesar de los errores, presentando redundancias.
- La eliminación de errores, destinada a reducir la cantidad de errores por medio de acciones correctivas.
- La predicción de errores, anticipando errores y su posible impacto en el servicio.

La alta disponibilidad consiste en una serie de medidas tendientes a garantizar la disponibilidad del servicio, es decir, asegurar que el servicio funcione durante las veinticuatro horas.⁷

La idea de mantener la alta disponibilidad de los procesos de negocio es vital para cualquier organización, ya que el servicio no se puede parar y se debe mantener activo para la satisfacción del usuario y de los clientes. Ante cualquier desastre o problema inesperado, la organización debe saber anteponerse.

Con el desarrollo de la propuesta, la empresa puede asegurarse de que mantiene controlados ciertos desastres, pero no aseguran que los equipos no vayan a fallar. Como se sabe

⁷ CCM Benchmark Group (2016). Recuperado de <http://es.ccm.net/contents/634-alta-disponibilidad>

nada es seguro 100%, la idea es disminuir el porcentaje de errores o desastres que puedan afectar a la Institución.

En la mayoría de los sistemas informáticos, los datos almacenados en el sistema tienen mucho mayor costo y son mucho más difíciles de recuperar que el sistema en sí. Entre las causas de pérdida de datos se encuentran los errores en el software, la falla de equipos, el error humano, el daño intencional y las catástrofes naturales.

El desarrollo, la implementación y el adecuado mantenimiento de la alta disponibilidad de los procesos, propiciarán a la empresa múltiples beneficios, tales como los siguientes:

- Minimizar las potenciales pérdidas económicas.
- Reducir las probabilidades de que ocurran interrupciones.
- Asegurar la estabilidad de la empresa.
- Facilitar una recuperación ordenada.
- Reducir las interrupciones en las operaciones.
- Proteger los activos de la empresa.
- Minimizar las responsabilidades legales.
- Ampliar la seguridad del personal y de los clientes.
- Minimizar la toma de decisiones durante un incidente.

2.1.12.1. La evaluación de riesgos

Los sistemas complejos tienen inherentemente más puntos de fallos potenciales y son más difíciles de implementar correctamente. La mayoría de los sistemas altamente disponibles corresponden a un diseño simple: un sistema físico multipropósito simple de alta calidad con

redundancia interna comprensible, ejecutando todas las funciones interdependientes emparejadas con un segundo sistema en una localización física separada.⁸

La falla de un sistema informático puede producir pérdidas en la productividad y de dinero, estas pérdidas pueden convertirse en casos críticos. De ahí la necesidad de evaluar los riesgos ligados al funcionamiento incorrecto de uno de los componentes de un sistema informático y anticipar las medidas o procesos que se deben tomar para evitar incidentes o para restablecer el servicio en un tiempo aceptable.

2.1.12.2. La tolerancia a errores

Dado que las fallas no se pueden evitar por completo, existe una solución que consiste en configurar mecanismos de redundancia duplicando los recursos críticos. La capacidad de un sistema para funcionar a pesar de que alguno de sus componentes falle se conoce como la tolerancia a errores.

Cuando uno de los recursos falla, los otros recursos siguen funcionando mientras los administradores del sistema buscan una solución al problema. Esto se llama “Servicio de protección contra fallas” (FOS). Idealmente, si se produce una falla material, los elementos del material defectuoso deben ser intercambiables en caliente, es decir, capaces de ser extraídos y reemplazados sin que se interrumpa el servicio.⁹

2.1.12.3. Las copias de seguridad

La configuración de una arquitectura redundante asegura la disponibilidad de los datos del sistema, pero no los protege de los errores cometidos por los usuarios ni de desastres

⁸ <https://gabrielsad.files.wordpress.com/2013/03/1-anc3a1lisis-de-configuraciones-de-alta-disponibilidad.pdf>

⁹ CCM Benchmark Group (2016). Recuperado de <http://es.ccm.net/contents/634-alta-disponibilidad>

naturales, tales como incendios, inundaciones o incluso terremotos. Por lo tanto, es necesario prever mecanismos de copia de seguridad para garantizar la continuidad de los datos.

Además, un mecanismo de copia de seguridad también se puede utilizar para almacenar archivos, es decir, para guardar datos en un estado que corresponda a una cierta fecha.

Un sistema de respaldo y recuperación debe ser probado y ser eficiente. La realización de copias de seguridad ha de realizarse diariamente, este es el principio que debe regir la planificación de las copias, sin embargo, existen condicionantes, tales como la frecuencia de actualización de los datos, el volumen de datos modificados, etc., que pueden hacer que las copias se realicen con menos frecuencia.

2.1.13 Active Directory

El “Active Directory” es un servicio establecido en un servidor en donde se crean usuarios, equipos o grupos, con el objetivo de administrar los inicios de sesión en los equipos conectados a la red, así como la aplicación de políticas en la red.

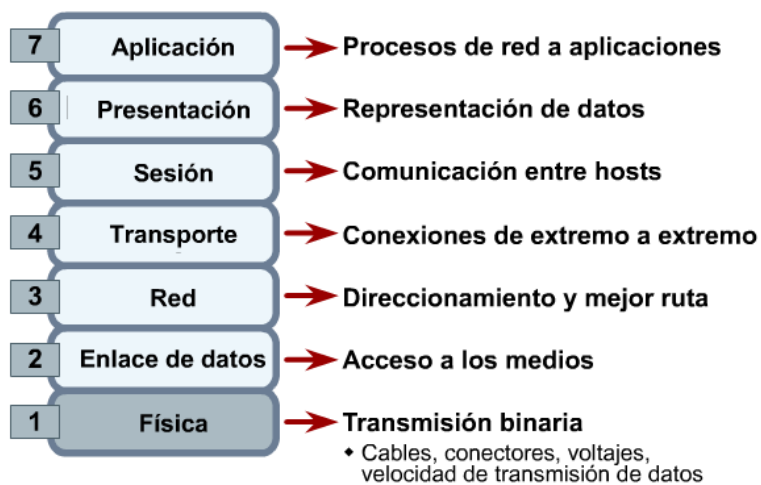
Dentro de la propuesta se encuentra la implementación de un “Active Directory” para buscar una mayor seguridad en el manejo de los datos, ya que, se implementarán usuarios de dominio con sus respectivas claves, que permitirán limitar el acceso a la información, por ejemplo, de otros departamentos a los cuales el usuario pudiera no estar autorizado.

Se implementarán grupos de trabajo por departamento, con lo que se protegerá la información contra terceros.

2.1.14 Modelo OSI

El modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI) tiene siete capas, que van desde la más baja en la jerarquía y siguiendo hacia la más alta; a continuación, se muestra una imagen que representa el modelo OSI en la manera en que se aplican las capas:

FIGURA 2: MODELO OSI (WWW.ZOOMBIE-LINUX.BLOGSPOT.COM/2011_03_01_ARCHIVE.HTML)



En esta propuesta se hará referencia a la capa 3, la de Red, que es la que controla el funcionamiento de la subred, decidiendo qué ruta de acceso física deberían tomar los datos en función de las condiciones de la red, la prioridad de servicio y otros factores.¹⁰

2.1.15 Cuarto de equipos

Un cuarto de equipos es un espacio centralizado para los equipos de telecomunicaciones que sirven a los ocupantes del edificio. Este cuarto, únicamente debe guardar equipos directamente relacionados con el sistema de telecomunicaciones y sus sistemas de soporte.¹¹

¹⁰ <https://support.microsoft.com/es-cr/KB/103884>

¹¹ <http://www.electronica.7p.com/cableado/equipos.htm>

Se deben tener en cuenta consideraciones como selección del sitio, tamaño, aprovisionamiento, aire acondicionado, energía, puerta, entre otros.

2.2. Cronograma de actividades

La idea de generar un plan de mejoramiento de infraestructura de TI, es dotar a la organización de condiciones tecnológicas adecuadas para mantener la continuidad de los procesos de negocio. Se debe ir paso a paso para realizar un cambio en la empresa, es por esta razón que a continuación se detalla el cronograma propuesto para realizar el plan generado.

FIGURA 3: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 1. (ELABORACIÓN PROPIA)

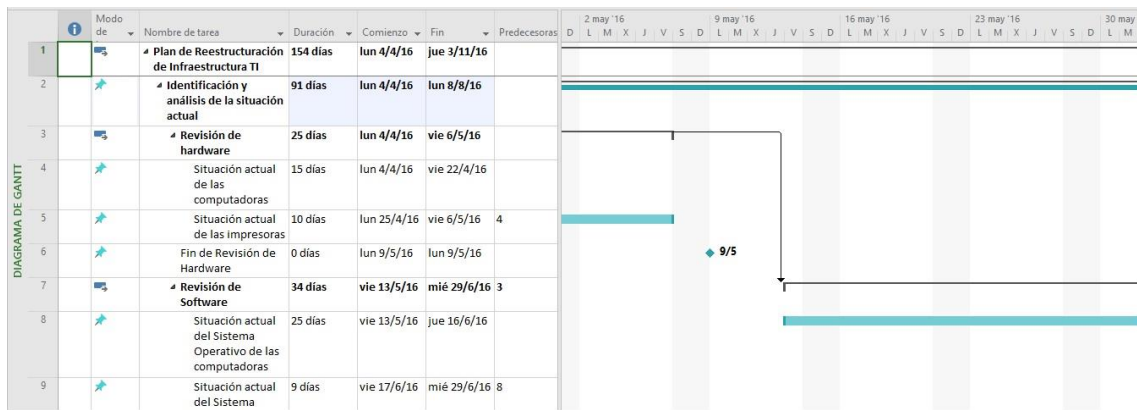


FIGURA 4: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 2. (ELABORACIÓN PROPIA)

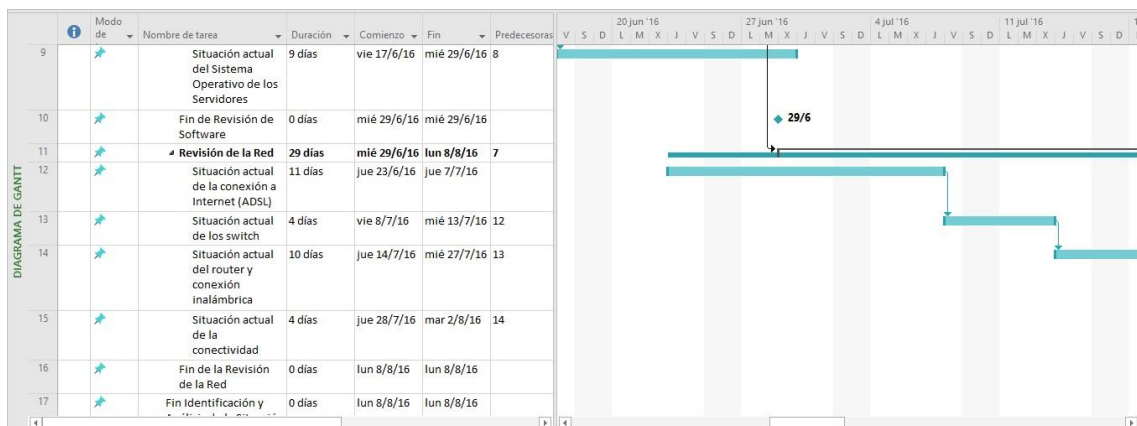


FIGURA 5: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 3. (ELABORACIÓN PROPIA)

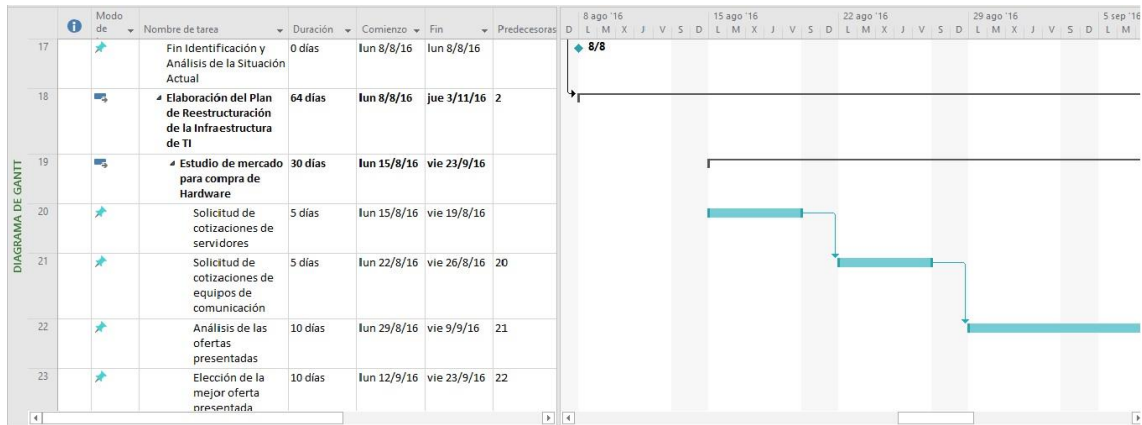


FIGURA 6: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 4. (ELABORACIÓN PROPIA)

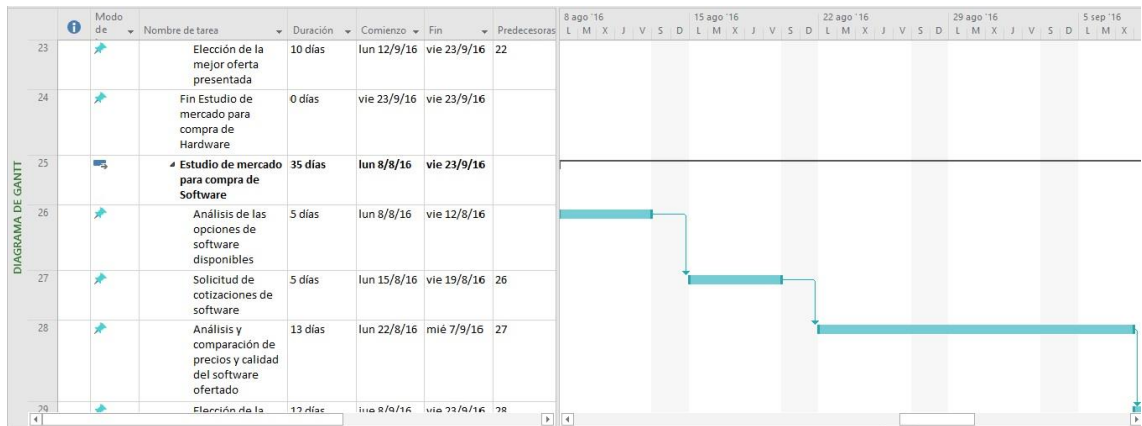


FIGURA 7: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 5. (ELABORACIÓN PROPIA)

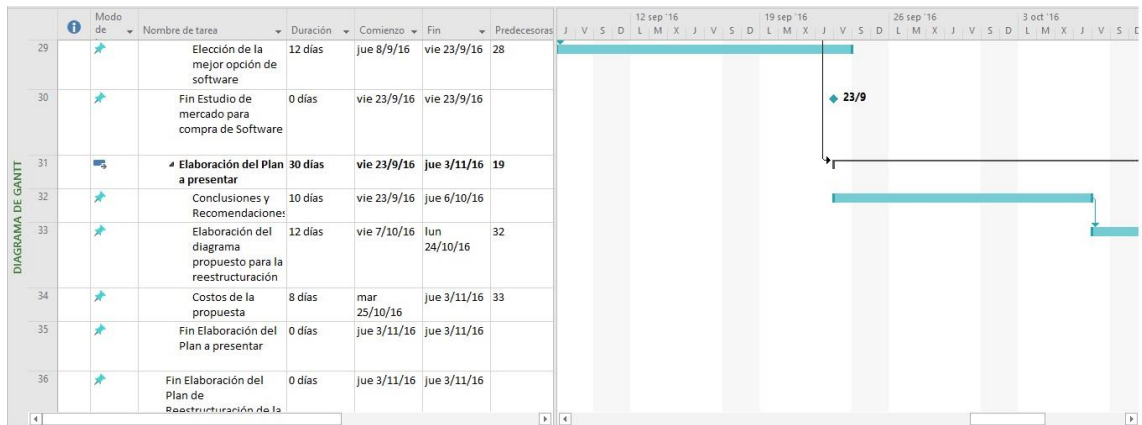
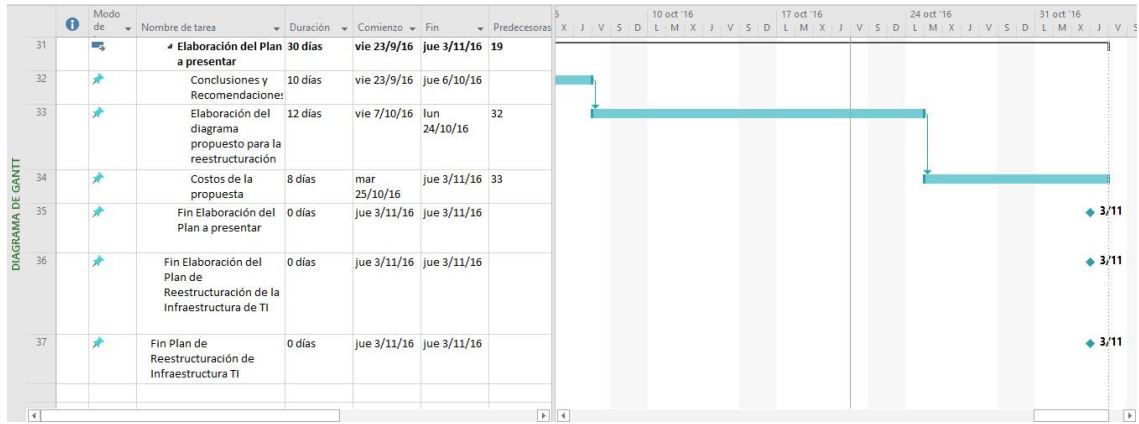


FIGURA 8: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES. PARTE 6. (ELABORACIÓN PROPIA)



CAPÍTULO III: El procedimiento metodológico

3.1. Tipo de proyecto

Roberto Hernández Sampieri indica que el tipo de investigación, independientemente del objeto al que se aplique, tiene como objetivo solucionar problemas.

3.1.1. Finalidad

La finalidad de este proyecto es aplicada porque se busca generar un cambio de infraestructura en la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., mediante mejoras que permitan mantener la continuidad de los procesos de negocio. El propósito de esa investigación es causar un efecto que reforme y a la vez transforme un fenómeno, por lo que se denomina a esta investigación como aplicada.

3.1.2. Marco de la investigación

El marco del proyecto está dividido en tres: mega, macro y micro. Mega porque el plan se relaciona con toda la empresa y con toda su infraestructura; macro ya que todas las áreas de trabajo se van a incluir, tanto administrativas como de diseño y ventas. Y micro porque el proyecto va enfocado a la parte informática de la empresa. El proyecto girará en torno a lo micro, ya que la reestructuración será para la plataforma tecnológica de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

3.1.3. Dimensión temporal

En cuanto a la dimensión del proyecto se puede catalogar como transversal, ya que se debe tomar un tiempo para ser analizado y después proponer el plan de mejoramiento de infraestructura, el cual podría ser implementado para el año 2017.

3.1.4. Carácter de los trabajos

El carácter de este proyecto es variado, ya que se puede definir como exploratorio, porque es la primera vez que se realiza un plan de mejoramiento de infraestructura de TI en la empresa, según Hernández Sampieri (1997) los estudios exploratorios pueden definirse de la siguiente manera: *“Los estudios exploratorios se efectúan, normalmente, cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido abordado antes...”*¹²

Además, el carácter de este trabajo también es prospectivo, por el hecho de que permite tomar decisiones para mejorar la situación actual de la empresa, y analítico porque se van a generar recomendaciones a la gerencia de los cambios y de las mejoras que se deben realizar.

3.1.5. Condición en la que se hace el estudio

La condición del estudio es una investigación de campo, porque se realizará directamente en las instalaciones de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. cuya ubicación está en San José.

¹² Hernández Sampieri Roberto (1997). Metodología de la investigación, Editorial Mc Graw Hill, página 13

Con la investigación de campo, la recolección de información será más a fondo, además se pueden manejar los datos con mayor seguridad, creando una situación de control.

3.1.6. Naturaleza de los trabajos

La naturaleza es cualitativa, ya que busca dar opiniones con respecto a una situación actual analizada, con el fin de realizar cambios que vengán a beneficiar la continuidad de los procesos de negocio.

3.2. Sujetos y fuentes

Los sujetos involucrados directamente en la realización de este proyecto, son el Gerente general y el personal de la empresa, ya que son quienes aportarán los datos para la investigación. Importantes ya que viven el día a día en la empresa y conocen los problemas que les afecta. Por esta razón son excelente fuente para obtener datos.

Respecto a las fuentes, se utilizarán datos de inventarios realizados por personeros de la empresa, además de listados de clientes y especificaciones técnicas de los equipos de cómputo. La información podría calificarse de primera mano, ya que vendrá directamente del gerente y se podrá verificar con la observación que se realizará de las instalaciones.

El prestigio y la confiabilidad de las fuentes son importantes, por eso se coordina directamente con el Gerente general para recopilar la información. Se seleccionaron estas fuentes, ya que es la información que maneja Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., y están actualizadas a marzo del 2016.

La fuente de información posee datos importantes que permiten tener un amplio panorama de la situación actual de la empresa, es por esta razón que se decidió analizar los inventarios, los listados y las especificaciones. Siempre acompañados del Gerente general.

A continuación, se detalla mediante una tabla la justificación del uso de los sujetos y fuentes utilizados en la elaboración del Plan de reestructuración de infraestructura de TI.

TABLA 1: JUSTIFICACIÓN DE LOS SUJETOS Y FUENTES

Sujeto o fuente	Justificación
Gerente general	Se eligió al Gerente ya que posee amplio conocimiento de la situación actual de la empresa y sus aportes serán de mucha utilidad para la investigación.
Personal de la empresa	El personal convive día a día con los equipos de cómputo y con las constantes fallas. Es por esta razón que serán una adecuada fuente de información para realizar la investigación.
Inventarios realizados	Dichos listados permiten recopilar información de primera mano, de esta forma el análisis será conciso y se apegará completamente a la realidad de la empresa.
Especificaciones técnicas	Las especificaciones determinan las características de los equipos, además de las capacidades y funcionalidades que poseen. Estos datos permitirán definir el alcance y la factibilidad de los proyectos que requieran la infraestructura de TI.

Fuente: Elaboración propia

3.3. Técnicas, instrumentos y herramientas para recolectar información

Un aspecto importante para la realización de este proyecto serán las listas de cotejo, porque permitirán cuantificar los equipos en cuanto a software, hardware, tipos de usuarios y estado actual.

El método a utilizar será el inductivo, pues se trata de un método que se caracteriza por cuatro etapas básicas: la observación, el registro de todos los hechos, el análisis y la clasificación. Estas cuatro etapas permitirán analizar ampliamente a la empresa y conocer mejor los procesos y la lógica que manejan.

Además del método inductivo, la técnica por utilizar será la de observación, porque es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos y una percepción más amplia de la empresa. Las ventajas de usar la técnica de la observación es que permite obtener información precisa que de otro modo no se podría lograr.

En resumen, este proyecto utilizará como método el inductivo, como técnica la observación y como instrumento o herramienta para recolectar la información las listas de cotejo.

Con estos aspectos se realizará un análisis de la situación actual que seguidamente dará paso a la etapa de la elaboración de la propuesta del plan de reestructuración de la infraestructura. De igual manera se analizará el costo beneficio que tendría la empresa si llegara a implementar la propuesta del plan de reestructuración de infraestructura de TI.

CAPÍTULO IV: Análisis de la situación actual

4.1. Diagrama de la situación actual de la infraestructura de TI

A continuación, se detalla la situación actual de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. en cuanto a infraestructura de TI. Se analizan diferentes componentes, desde la conexión hasta los equipos finales. Se deben conocer los pormenores de la organización para mantener la idea clara de lo que se debe realizar para cumplir el objetivo principal del proyecto.

La infraestructura de la empresa consta de una conexión a internet de 4 Mb, dicho enlace es distribuido por un modem Smart rg sr320n de 4 puertos, este dispositivo tiene la función de darle conexión a la red de internet y conexión a todos los equipos de cómputo de la empresa. La estructura organizativa de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. consta de tres departamentos; además se cuenta con dos switch Netgear GS105NA de 5 puertos para lograr completar la conexión de los equipos de los diferentes departamentos. No se cuenta con ningún tipo de equipo o servidor de respaldo.

En el diagrama se le asigna un nombre ficticio a cada equipo para poder identificar sus características y especificaciones técnicas en la figura 9, el direccionamiento IP es estático compuesto por la dirección 192.168.1.XXX, cada computadora tiene su respectiva dirección que por motivos de seguridad no son reveladas en el diagrama.

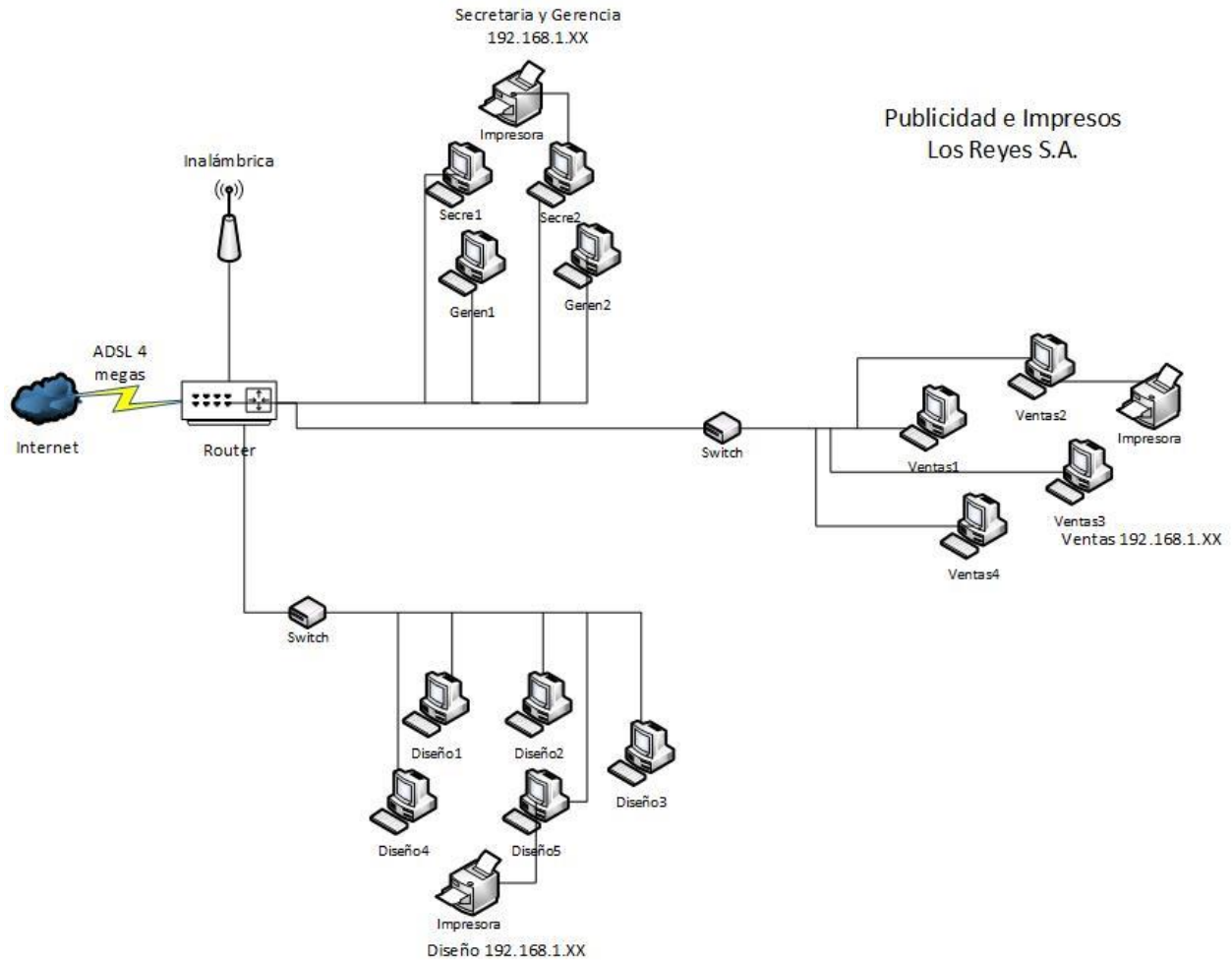


FIGURA 9: DIAGRAMA ACTUAL DE LA EMPRESA PUBLICIDAD E IMPRESOS LOS REYES S.A. (ELABORACIÓN PROPIA)

Respecto a la figura 9, se pueden notar ciertas falencias dentro de la organización en aspectos de seguridad informática, cableado estructurado, falta de control con el crecimiento de la población, falta de control de lo que las personas hacen con los equipos. En general la empresa es vulnerable a ataques de virus, a pérdidas de información, a la caída constante de la red de internet, a la falla de los equipos; todo esto debido a la falta de control y de un plan de mejoramiento de infraestructura, ya que nunca se ha realizado un análisis de este tipo en la empresa.

Analizando el diagrama desde el enlace de internet hasta las computadoras se determina lo siguiente: solo se cuenta con un enlace de internet, si dicho enlace falla, toda la empresa pierde

la conexión, además el modem no es configurable, por esta razón no se pueden limitar los accesos ni dividir los departamentos para evitar fugas de información, no existe un servidor que permita resguardar la seguridad.

Tampoco se cuenta con active directory que maneje privilegios para los usuarios, el cableado está mal distribuido, ya que no está identificado y pasa por cualquier lado, las computadoras necesitan un mantenimiento preventivo y correctivo, entre otras.

Este diagrama será el inicio del análisis de la situación actual; ya que se tomará como base para analizar cada componente de la empresa, para luego centralizar las conclusiones y poder realizar las recomendaciones del caso. Este diagrama es el pilar para realizar la propuesta del plan de mejoramiento de infraestructura.

Seguidamente del análisis del gráfico, cada componente será examinado de manera detallada, dividido en cuatro grandes grupos: hardware, software, redes y seguridad informática. Se eligió el análisis de esta manera porque es más fácil clasificar los equipos y examinarlos en grupos semejantes.

4.2. Situación actual del hardware

El hecho de analizar los componentes de hardware es importante para brindar una panorámica de la situación que se vive en la actualidad. Se analizarán los componentes de la infraestructura de hardware de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., dividiendo dicho análisis en computadoras e impresoras; se eligieron estos componentes ya que son los que predominan en la empresa, además es más sencillo subdividir la categoría de hardware en estos elementos.

Así se podrá identificar de mejor manera el estado actual de cada componente por separado. La idea es conocerlos de manera amplia y conocer su estado para así generar recomendaciones. Cada tabla mostrará el estado del equipo, además de su capacidad de almacenamiento, procesamiento y demás especificaciones. El estado de los equipos se ha dividido

en tres grandes categorías para poder clasificarlos y evaluarlos, a continuación, se adjunta la tabla de valoración:

TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS

Estado	Descripción
Malo	En este estado, el funcionamiento de los equipos no es el indicado, ya que sufren problemas de almacenamiento y de capacidad de procesamiento. También se incluyen los equipos que se encuentran obsoletos por antigüedad y que presentan fallas constantes.
Normal	En este estado, los equipos se encuentran en funcionamiento normal, pero es recomendable realizarles un mantenimiento preventivo y correctivo en ciertos componentes, ya que necesitan un poco más de capacidad de disco duro y memoria RAM.
Bueno	En este estado, los equipos están aptos para su uso y reúnen las condiciones necesarias para un funcionamiento correcto.

Fuente: Elaboración propia

Además de comprender el estado de los equipos, según la tabla anterior, permite medir el nivel de obsolescencia de estos.

4.2.1. Situación actual de las computadoras

Sobre el equipo de cómputo, se evaluó el 100% de la población. La siguiente tabla muestra la cantidad de computadoras por departamento además de la capacidad de procesamiento total, la capacidad de almacenamiento, el sistema operativo que poseen y su estado general.

TABLA 3 INVENTARIO DE COMPUTADORAS

Departamento	En Diagrama	Tipo	Procesador	RAM	Disco Duro	Sistema Operativo
Secretaría y Gerencia (4)	Geren1	Portátil	Intel Core i3	4GB	500GB	Windows 8.1
	Geren2	Portátil	Intel Core 2 Duo	1GB	160GB	Windows 7
	Secre1	Escritorio	AMD Athlon 2	4GB	160GB	Windows 7
	Secre2	Escritorio	AMD Athlon 2	4GB	160GB	Windows 7
Ventas (4)	Ventas1	Escritorio	Intel Core 2 Duo	1GB	160GB	Windows 8.1
	Ventas2	Escritorio	Intel Core 2 Duo	1GB	160GB	Windows 8.1
	Ventas3	Portátil	Intel Core i3	4GB	250GB	Windows 8.1
	Ventas4	Escritorio	AMD Athlon 2	4GB	160GB	Windows 7
Diseño (5)	Diseño1	Portátil	Intel Core i5	4GB	500GB	Windows 8.1
	Diseño2	Portátil	Intel Core i5	4GB	160GB	OS X El Capitan 10.11
	Diseño3	Escritorio	Intel Core i7	8GB	1TB	Windows 10
	Diseño4	Escritorio	Intel Core i7	8GB	1TB	Windows 10
	Diseño5	Escritorio	Intel Core i5	4GB	500GB	Windows 8.1

Fuente: Elaboración propia

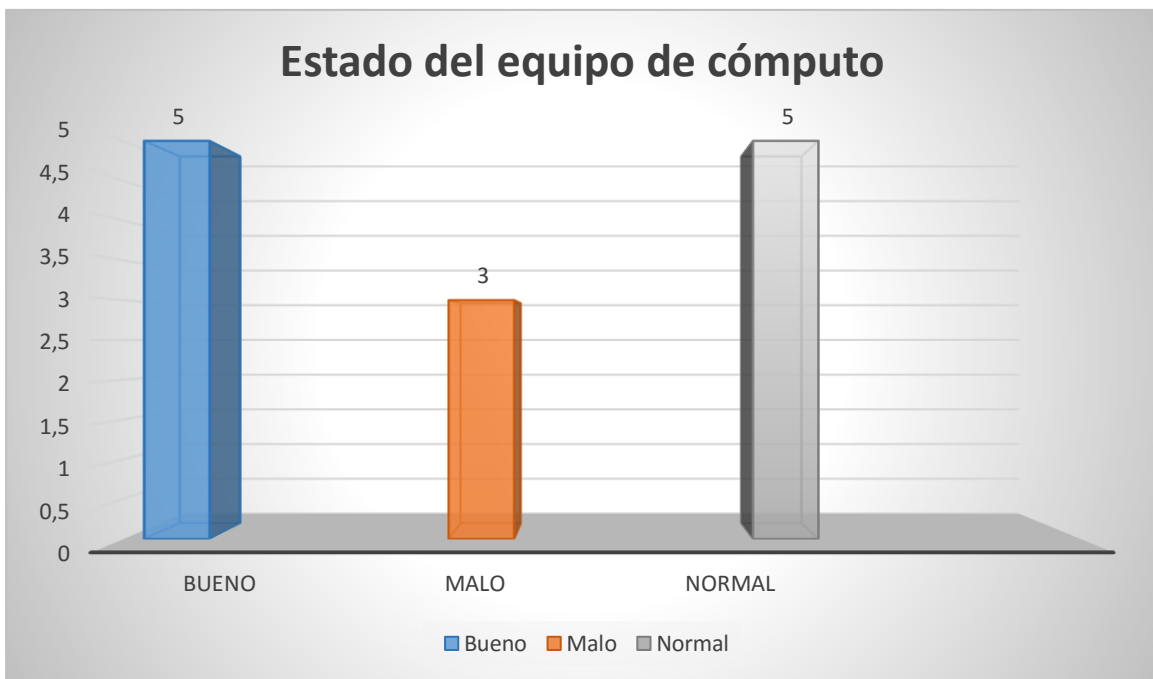
Tal y como se nota en el cuadro anterior y con la información recopilada, se resume que algunas de las computadoras como por ejemplo una en Secretaría y Gerencia, y otras dos en Ventas se encuentran con capacidades de almacenamiento y procesamiento limitadas, además es urgente realizar un mantenimiento preventivo y correctivo para intentar mitigar o minimizar los problemas que actualmente sufren como falta de espacio en el disco duro, exceso de polvo en su interior, falta de memoria RAM, entre otros.

En cuanto al resto de computadoras en las áreas de Secretaría y Gerencia y Ventas, se determina que su estado actual es normal, pero siempre es recomendable el mantenimiento preventivo y correctivo, ya que ayuda a prolongar la vida útil de los equipos, además de proveer a los usuarios finales de un equipo adecuado para trabajar.

Las computadoras ubicadas en el área de Diseño son las que tienen el mejor estado, ya que sus capacidades de almacenamiento y procesamiento son adecuadas para su funcionamiento, además son de las computadoras más nuevas de la empresa.

En el siguiente gráfico se podrá apreciar con mayor detalle la cantidad de equipo de cómputo por categoría:

GRÁFICO 1 ESTADO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO



Fuente: Elaboración propia

A pesar de que los equipos en mal estado (3 computadoras) son pocos, esto no implica que no se deban realizar mantenimientos preventivos y correctivos, ya que son herramientas para que los funcionarios realicen sus actividades de la mejor manera.

La mayoría de los problemas se pudieron haber presentado por la falta de un plan de mantenimiento para los equipos; se podría pensar en la realización de un plan que permita brindar una revisión y un mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos, para lograr aumentar su vida útil dentro de la empresa.

Como su nombre lo indica, el mantenimiento preventivo se diseñó con la idea de prever y anticiparse a los fallos de las máquinas y equipos, utilizando para ello una serie de datos sobre los distintos sistemas y sub-sistemas e inclusive partes.

Bajo esa premisa, se diseña el programa con frecuencias calendario o uso del equipo, para realizar cambios de sub-ensambles, cambio de partes, reparaciones, ajustes, etc., a máquinas, equipos e instalaciones y que se considera importante realizar para evitar fallos.

Algunos de los problemas de las computadoras se deben a la falta de mantenimiento, ya que no se les ha brindado el cuidado necesario ni la importancia que merecen, muchas veces los pequeños detalles hacen la diferencia.

4.2.2. Situación actual de las impresoras

También es de suma importancia evaluar las impresoras, ya que la mayoría de la papelería y documentos pasa por ellas. Se tomaron en cuenta aspectos como marca, modelo, tipo y estado, para poder identificar si cumplen con un estado adecuado o no.

TABLA 4 INVENTARIO DE IMPRESORAS

Cantidad	Marca	Modelo	Tipo	Estado
1	Xerox	7220i	Laser Multifuncional	Buena
1	Konica	Minolta C7000	Digital Multifuncional	Buena
1	HP	LaserJet Pro	Laser	Regular

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a las impresoras y basándose en el cuadro anterior, se puede discernir que, exceptuando la HP, las demás se encuentran en condiciones adecuadas, y además, están compartidas por direccionamiento IP. Existe una impresora en el departamento de Secretaría y Gerencia, otra en Diseño y otra en Ventas.

Las impresoras se encuentran en condiciones adecuadas, y a ellas tienen acceso los funcionarios correspondientes, facilitando sus labores.

Más adelante dentro de las recomendaciones, se hablará de la posibilidad del alquiler de las impresoras, esto debido al alto consumo de consumibles y repuestos que podrían tratarse de mejor manera con el alquiler.

En cuanto a hardware, la empresa se encuentra en un nivel aceptable, esto porque han logrado actualizar algunos equipos y comprado otros; sin embargo, no se puede obviar la necesidad de programar los mantenimientos preventivos. Otro de los causantes de los problemas que se presentan en la empresa; es la falta de una mejor conexión de red y que también los equipos que ya se encuentran un poco más obsoletos, siguen almacenando información muy valiosa de la empresa.

4.3. Situación actual de software

A continuación, se detalla la situación actual de los sistemas operativos de las computadoras; además se hablará de la obsolescencia de dichos componentes.

4.3.1. Situación actual de los sistemas operativos de las computadoras

La mayoría de los equipos cuentan con sistema operativo Windows 8.1¹³, pero también se cuenta con equipos con sistema operativo Windows 7¹⁴ y Windows 10¹⁵, y por último se cuenta con una computadora MacBook Pro, que utiliza OS X El Capitan¹⁶.

A continuación, se muestra el detalle de los sistemas operativos que utilizan las computadoras de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

¹³ Lanzado al mercado el 18 de octubre de 2013, es una actualización gratuita del sistema operativo Windows 8.

¹⁴ Lanzado al mercado el 18 de octubre de 2009

¹⁵ Lanzado al mercado el 29 de julio de 2015

¹⁶ Lanzado al mercado el 30 de setiembre de 2015

GRÁFICO 2 DETALLE DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE LAS COMPUTADORAS



Fuente: Elaboración propia

La idea de mostrar un gráfico con los sistemas operativos utilizados, es para dar a conocer la dependencia que tiene la empresa del software licenciado, pues los equipos que utilizan software libre son nulos.

Con respecto a los paquetes de ofimática utilizados, todos los equipos tienen alguna versión de Microsoft Office, y esta situación debe ser regulada en cuanto a licenciamiento se refiere.

Al tener software licenciado, se debe destinar gran cantidad de dinero para poder adquirirlo; recursos que podrían ser destinados para otras necesidades de la empresa.

4.4. Situación actual de las redes

El tema de las redes es muy amplio, por esta razón se decidió dividir este apartado en switch, router, conectividad, cuarto de comunicación, conexiones inalámbricas y tipos de enlace. Esto se hizo para tener un panorama más amplio y así determinar cuáles son los componentes más vulnerables de la infraestructura de TI.

4.4.1. Situación actual de la conexión a internet (ADSL)

Dentro de la recolección de información, se determinó la importancia de conocer el tipo de enlace con el que se cuenta. A continuación, se detalla dicho enlace:

TABLA 5 INVENTARIO DE TIPOS DE ENLACE

Tipo de enlace	Velocidad	Estado
ADSL	4 Mb	Normal

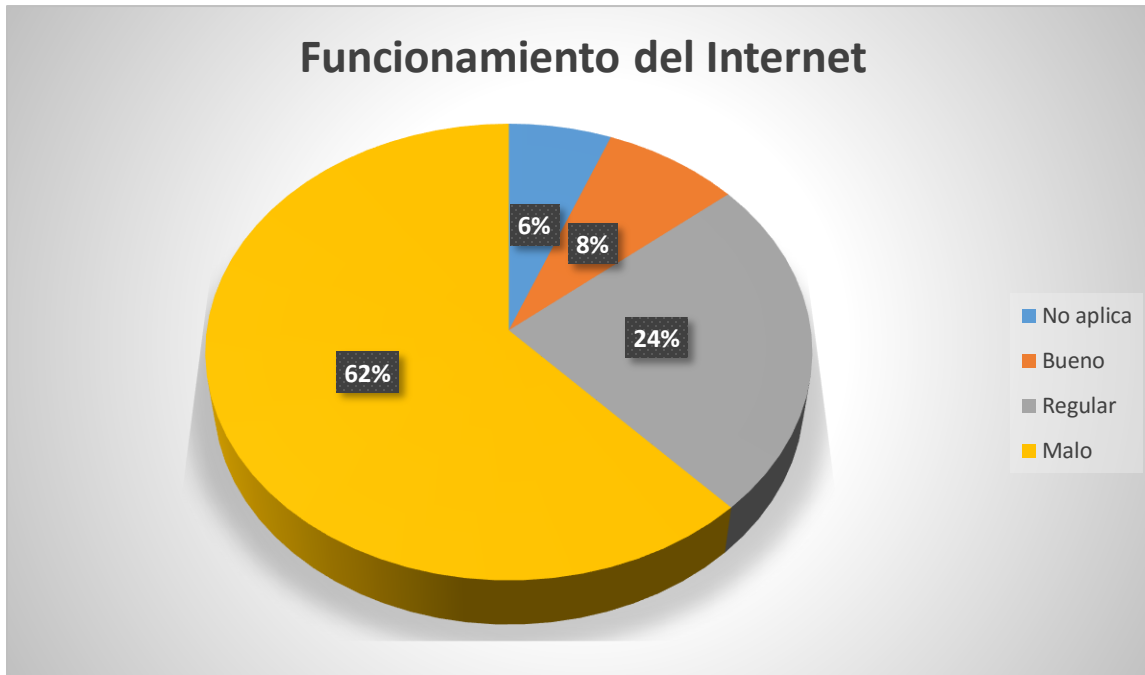
Fuente: Elaboración propia

El enlace de 4 Mb es bueno, pero la queja de los usuarios es constante, ya que la conexión a internet falla constantemente, afectando la labor de las personas. Se debe comenzar por mejorar la infraestructura de TI, ya que el enlace es bueno, pero el problema está en los equipos y en las conexiones actuales.

Uno de los principales problemas de la empresa es la constante falla del internet, afectando las labores que realizan los empleados. Según cuentan las personas que laboran dentro de la empresa, el internet es inconsistente, fallando la mayoría de los días.

El siguiente gráfico muestra la opinión del personal con respecto al enlace de internet que posee la empresa.

GRÁFICO 3 FUNCIONAMIENTO DEL INTERNET



Fuente: Elaboración propia

Con el gráfico anterior se puede evidenciar la opinión de los funcionarios, ya que la mayoría concuerda en que el Internet no responde a las expectativas que ellos tienen. La principal queja es que de un momento a otro se cae el Internet y dura un poco en reestablecerse la conexión. Dentro del apartado correspondiente a recomendaciones se estará hablando de este tema, ya que se desea solucionar este inconveniente para satisfacción de los usuarios finales.

Se debe ir pensando en vías redundantes en cuanto al enlace, ya que si falla, la empresa se queda sin internet. La importancia de la redundancia es notable porque permitirá a la empresa mantenerse trabajando sin problemas. Muchos de los problemas con el internet se deben al crecimiento que ha tenido Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.; han aumentado los equipos y la cantidad de personas que laboran en ella, provocando problemas con la conexión.

Estos aspectos se deben prever para el futuro, porque el crecimiento se puede seguir dando y no se pueden quedar estancados.

4.4.2. Situación actual del switch

Para poder determinar el estado actual de los dos switch con los que cuenta la empresa, se analizaron sus características como marca, modelo, cantidad de puertos y estado físico.

TABLA 6 INVENTARIO DE SWITCH

Cantidad	Marca	Modelo	Cantidad de puertos	Estado
2	Netgear	GS105NA	5	Normal

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a los switch, existe el inconveniente de que dichos componentes son de únicamente 5 puertos, y en Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. hay más equipos que eso. Esto es un problema porque se han hecho conexiones temporales para poder dar abasto con la cantidad de computadoras. Además, analizando las características técnicas de estos switch, se puede destacar que no son configurables, limitando los niveles de seguridad con los que se puede contar.

4.4.3. Situación actual del router y de las conexiones inalámbricas

Se evaluó el router existente en la empresa, se tomaron en cuenta datos como marca, modelo y estado, para poder realizar un análisis de la conexión inalámbrica existente.

TABLA 7 INVENTARIO DE ROUTER

Cantidad	Marca	Modelo	Estado
1	Smart rg	sr320n	Normal

Fuente: Elaboración propia

Este mismo router es el que brinda la conexión inalámbrica a la empresa, pero el mismo no cubre el cien por ciento del local y además, la administración de la contraseña no está regulada, ni tampoco las políticas o restricciones en la navegación por Wifi.

4.4.4. Situación actual de la conectividad

Se utiliza el término conectividad para evaluar la cantidad de puntos de red existentes en Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. para conectar las computadoras de los diferentes departamentos.

TABLA 8 INVENTARIO DE CONECTIVIDAD

Cantidad de puntas	Estado
13	Malo, la mayoría no posee patch cord

Fuente: Elaboración propia

Un aspecto importante con respecto a la conectividad, es la falta de medidas de cableado estructurado, ya que no existen ductos protectores para los cables, además los cables no están

debidamente identificados. Pero el principal problema con respecto al cableado ronda en que existen muy pocas conexiones con patch cord, en la mayoría de ellas los cables guindan del cielorraso o pasan por cualquier lado, estando expuestos a diversos factores ambientales y al personal de la empresa.

La gerencia ha destacado como principal problema, la falta de normas de cableado estructurado, según el gerente, la mayoría de los problemas se generan por la falta de orden y las malas conexiones existentes dentro de la empresa.

En general, la situación actual de las redes es bastante preocupante, y se debe atacar el problema de inmediato, con la propuesta que se brindará más adelante, se pretenden resolver todas las anomalías o limitaciones antes descritas.

4.5. Situación actual de la seguridad informática

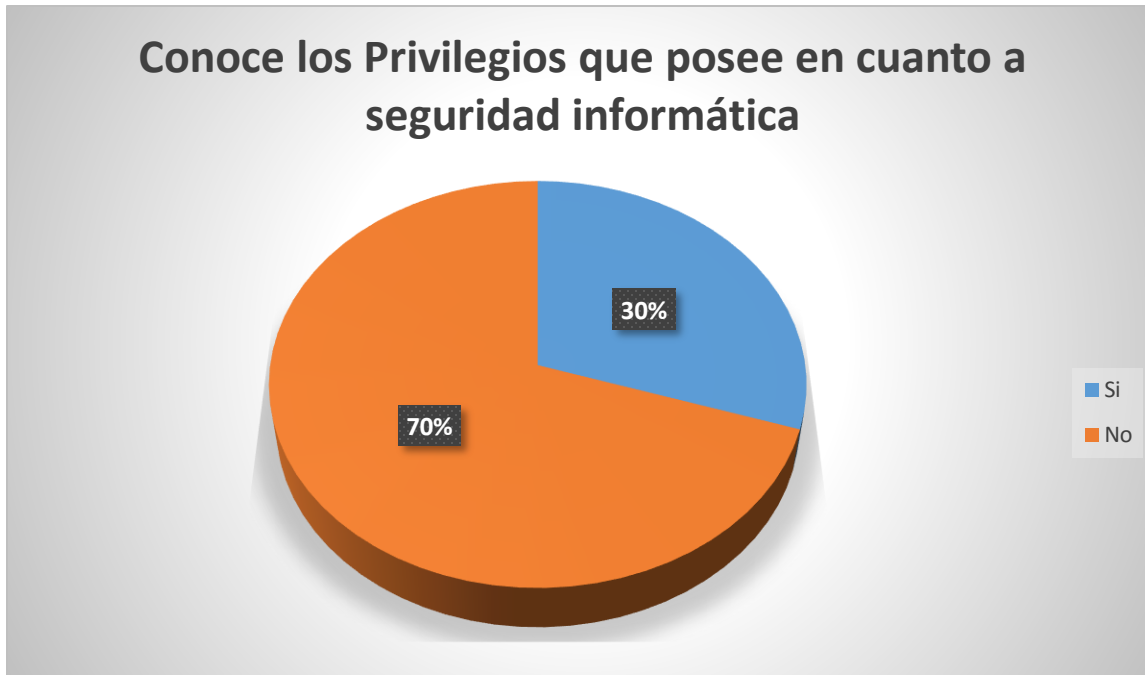
En Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. laboran alrededor de 20 personas, la mayoría de ellas tienen funciones administrativas. Cada departamento cuenta con su propio personal, su equipo asignado de cómputo y sus herramientas para desarrollar sus funciones.

Se realizó una observación del comportamiento de los usuarios, y se les consultó si tienen conocimiento de los roles o limitaciones que tienen dentro de la red, en cuanto accesos a documentos, instalación de aplicaciones e incluso el uso de la red inalámbrica.

La mayoría de las personas que trabajan en Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. no conocen sobre las medidas de seguridad con las que se cuenta, tales como los accesos, el uso de los equipos de cómputo, entre otras.

Se deben enfocar esfuerzos en reforzar las medidas de seguridad informática dentro de la empresa, pues con la observación que se realizó, se pudo determinar que no son las más confiables.

GRÁFICO 4 PRIVILEGIOS DE LOS USUARIOS



Fuente: Elaboración propia

4.6. Análisis de brechas

Un análisis de brechas permite ver de una manera resumida la situación actual de la empresa, y hasta dónde se pretende llegar con la propuesta que se planteará más adelante.

Este análisis se puede ver en el siguiente cuadro.

TABLA 9 ANÁLISIS DE BRECHAS

Situación actual	Brechas	Situación deseada
Las impresoras representan un gasto bastante alto para la empresa.	Se requiere el alquiler de impresoras que incluyan el mantenimiento y los consumibles.	Alquilar dos impresoras digitales con contratos de mantenimiento y sustitución de los consumibles.
El enlace ADSL es de tan solo 4Mb.	Se requiere aumentar el enlace contratado.	Contratar un enlace ADSL de 50Mb.
Los switch que se encuentran actualmente no suministran de conexión a la red, a todas las computadoras e impresoras de la empresa.	Se requieren comprar un router y dos switch de mayor capacidad y que además sean configurables.	Instalar un router y dos switch, que permitan ser configurados.
No existe cableado estructurado y muy pocas conexiones con patch cord.	Se requiere proteger el cableado y las conexiones de los equipos.	Se pasará todo el cable por canaletas y se realizarán las conexiones con patch cords.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: Propuesta para mejorar la situación actual de la empresa

El objetivo de este apartado del proyecto de tesina es proponer un plan de mejoramiento de infraestructura de TI mediante la revisión sistemática y ordenada de las condiciones tecnológicas existentes, con el fin de mantener la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información que la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. administra.

Para conseguir dicho objetivo, se debe identificar y analizar la infraestructura de TI de la empresa, y de ahí elaborar el plan de mejoramiento de infraestructura de TI que ayude a solucionar los inconvenientes que actualmente posee la empresa.

La propuesta consiste en contratar un enlace de 50 Mb, esta conexión debe estar conectada a un router y ese equipo a su vez se conecta al switch que tendrá la función de Core de la empresa. Ese switch tendrá la función de dar conexión al servidor principal que tendrá como sistema operativo Windows Server 2012 R2 para administrar el active directory de la empresa. La manera de mantener la alta disponibilidad del negocio será con la instalación de un segundo servidor que funcione de respaldo para la información almacenada. Esto se realizará por medio de clúster.

Además del switch que funcionará como Core, se tendrá un switch más para abastecer las conexiones de las computadoras de la empresa y poder segmentar al máximo la red en VLANs para servidores, conexiones inalámbricas y los departamentos. Además, la conexión inalámbrica se conectará al Core y serán dos Access Point que se ubicarán de manera estratégica, para que brinden señal en prácticamente toda la empresa.

A continuación, mediante un diagrama se detalla la propuesta generada para mejorar la situación actual que se encuentra en la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.:

5.1. Diagrama de la propuesta

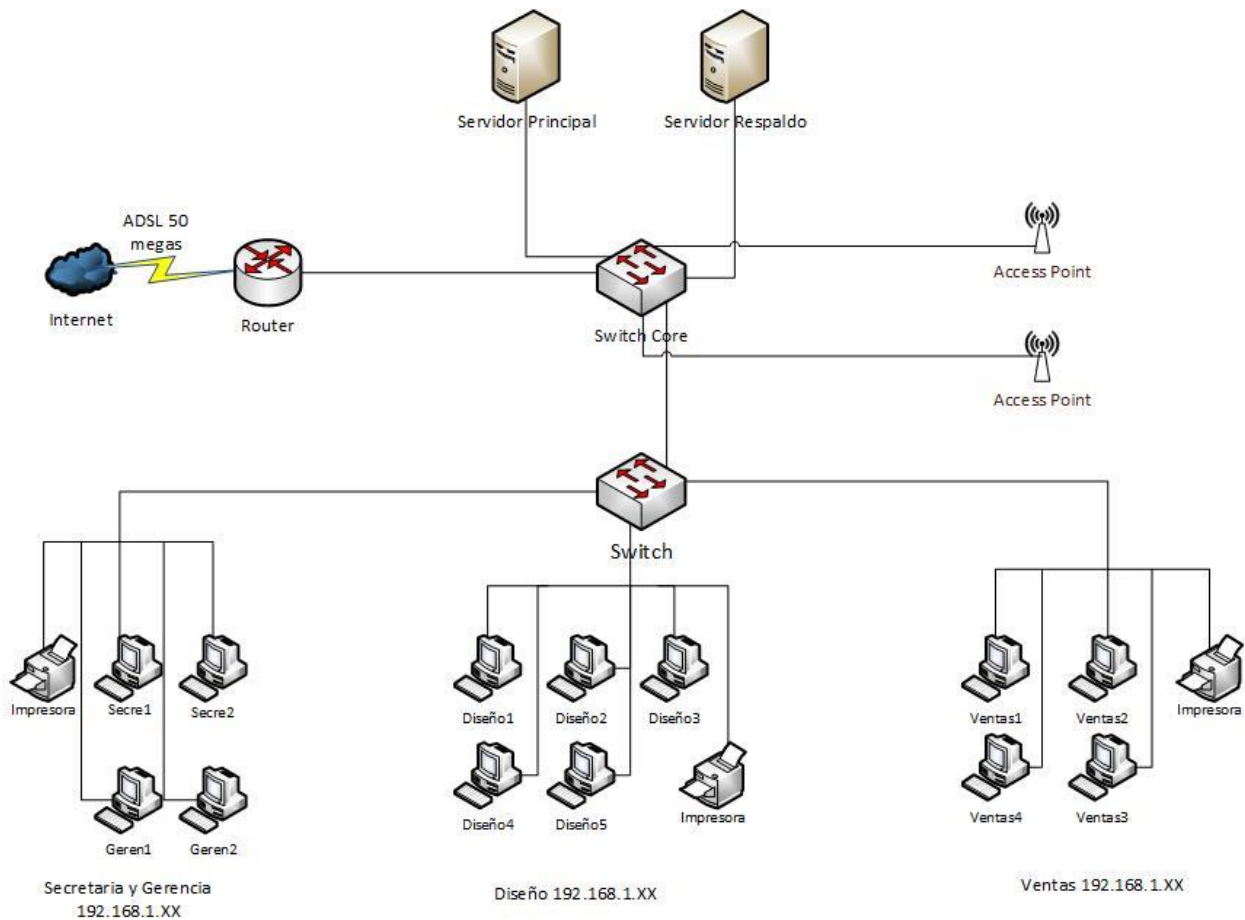


FIGURA 10 PROPUESTA PARA MEJORAR LA SITUACIÓN ACTUAL (ELABORACIÓN PROPIA)

5.2. Descripción de la propuesta

A continuación, se describe de manera detallada, la propuesta generada para solucionar la situación actual de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

Después de un análisis de la situación actual en la empresa, se llega a la conclusión de la necesidad de mejorar la infraestructura, para que no se vean afectados a futuro con el crecimiento ni con los avances de la tecnología.

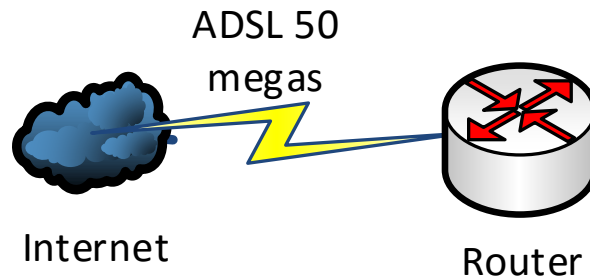
En lo primero que se basa la propuesta generada es en la importancia de la conexión a Internet que utiliza la empresa para realizar sus funciones, la dependencia de los correos electrónicos para comunicarse, el uso y la actualización de las redes sociales, entre otras, para poder realizar estas labores de una mejor manera, la conexión a internet debe ser constante e ininterrumpida.

Para mejorar esta condición se propone contratar un enlace ADSL con una velocidad de 50 Mb, el enlace irá conectado a un router Cisco 1861 debidamente configurado.

Los routers de servicios integrados de la serie Cisco 1800 son ideales para empresas medianas y pequeñas y para pequeñas sucursales de grandes empresas, y permiten implementar un único sistema flexible para proporcionar con rapidez y alta seguridad varios servicios fundamentales, entre ellos, la solución de comunicaciones unificadas. Dicho router permite “Power over Ethernet” (PoE) para el uso de tecnología de voz sobre IP.

Además, el equipo trae un firewall integrado, permite la creación de VPN, “Security Sockets Layer” (SSL) que proporciona cifrado de datos, autenticación de servidores, integridad de mensajes y, opcionalmente, autenticación de cliente para conexiones TCP/IP e “Intrusion Prevention System” (IPS) que es una tecnología de seguridad de red, utilizada para la prevención de amenazas, examinando los flujos de tráfico de red para detectar y prevenir vulnerabilidades.

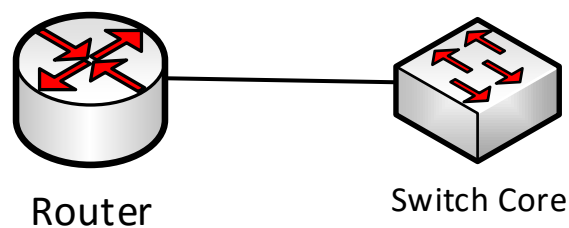
FIGURA 11 DIAGRAMA CONEXIÓN A INTERNET (ELABORACIÓN PROPIA)



Después de aumentar la velocidad del enlace, se debe analizar la importancia de la distribución y administración de la red, para ello el router Cisco 1861 debe estar conectado a un Switch Cisco 3560 de 24 puertos, dicho modelo pertenece a la capa 3 del modelo OSI, el cual tendrá la función de ser el Core de la empresa.

Estos switch proveen de alta velocidad hacia el backbone o puerto WAN, estos switch deben manejar paquetes tan rápido como sea posible, son el cerebro de la red. El Core es crítico para la conectividad, ya que esta capa maneja alto nivel de disponibilidad y debe adaptarse a los cambios que sufra la red de manera inmediata. Es por esta razón que dicho equipo debe ser confiable y robusto.

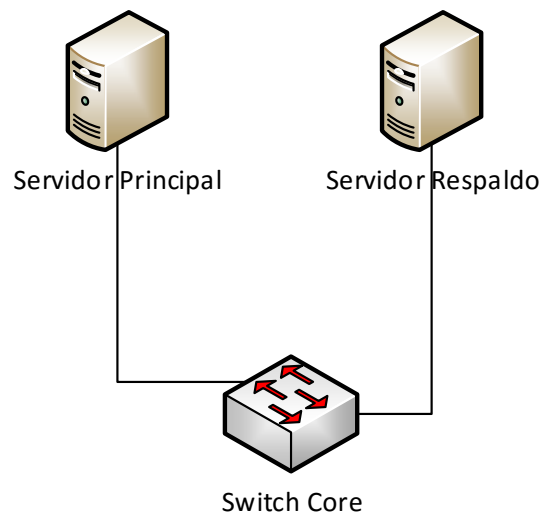
FIGURA 12 CONEXIÓN ENTRE EL ROUTER Y EL SWITCH CORE (ELABORACIÓN PROPIA)



El switch Cisco 3560 tendrá la función de Core de la empresa, además, en él se definirán las VLANs para segmentar la red y de esta manera dotar de seguridad a la empresa. Una de las VLAN se encargará de la conexión de los servidores propuestos, tanto el principal como el de respaldo. El servidor principal, será administrado por un Windows Server 2012 R2 y tendrá a cargo el almacenamiento y la administración del Active Directory de la empresa. El directorio activo permitirá identificar usuarios y equipos dentro de la red (LAN), así como de la creación de grupos y reglas para dar permisos, roles y funciones a las personas y equipos conectados a la red.

Un aspecto importante dentro de esta propuesta es la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información, para ello el servidor principal tendrá un respaldo, o sea, un servidor aparte que tendrá la misma configuración del principal. Todo esto se llevará a cabo mediante los clúster, que son usualmente empleados para mejorar el rendimiento y la disponibilidad.

FIGURA 13 CONEXIÓN ENTRE EL SWITCH CORE Y LOS SERVIDORES (ELABORACIÓN PROPIA)

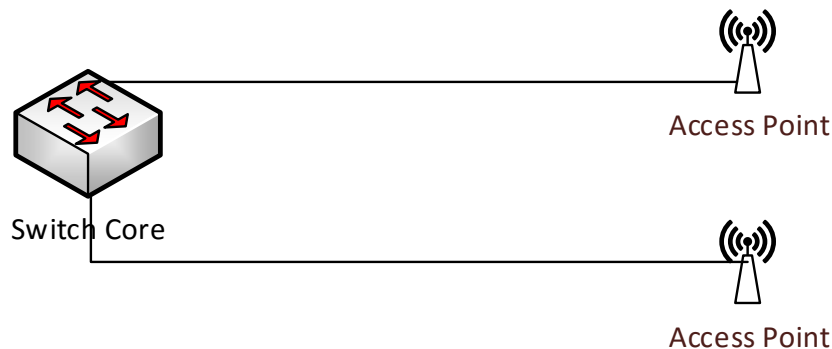


La segunda VLAN se encargará de segmentar las conexiones inalámbricas propuestas para la empresa. El switch Cisco 3560 se encargará de controlar dicha VLAN, los Access Point son los Cisco Aironet 1702, cuya capacidad es de no más de 24 usuarios simultáneos por recomendación del fabricante. Con respecto a la seguridad utilizan el protocolo WPA2, mediante AES (Advanced Encryption Standard), el algoritmo de seguridad más reciente para LANs inalámbricas y garantiza la interoperabilidad con los dispositivos LAN inalámbricos de otros fabricantes.

Gracias al soporte “Secure Socket Layer” (SSL), estos dispositivos ahora pueden gestionarse de forma aún más segura mediante un navegador Web. Al igual que todos los puntos de acceso basados en el software Cisco IOS. Este enfoque integrado para el despliegue de redes LAN inalámbricas se traduce en reducidos costes de la gestión y administración y en una escalabilidad bastante alta.

La empresa tendrá dos Access Point en todo el edificio, uno se ubicará en el primer piso y el otro en el segundo.

FIGURA 14 CONEXIÓN ENTRE EL SWITCH CORE Y LOS ACCESS POINT (ELABORACIÓN PROPIA)



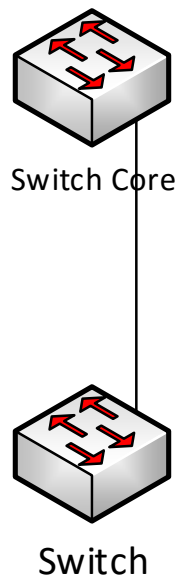
La tercer VLAN será la segmentación de la red para conectar a todas las computadoras. El switch Core también tendrá la función de brindar conexión a un switch Cisco 2960X de 24

puertos, el cual tendrá a su cargo abastecer las conexiones de todas las computadoras de la empresa.

Los clúster flexibles permiten agregar más switch a medida que se necesiten para respaldar el crecimiento de la empresa y ofrecen la capacidad de gestionar una pila como si se tratara de un solo switch. La función “Power over Ethernet” suministra alimentación de forma fácil y económica a puntos de acceso inalámbrico, cámaras de video y otras terminales conectadas a la red.

La seguridad avanzada protege el tráfico de la red para evitar el acceso de usuarios no autorizados a la red de la empresa.

FIGURA 15 CONEXIÓN ENTRE EL SWITCH CORE Y EL SWITCH CISCO 2960X (ELABORACIÓN PROPIA)

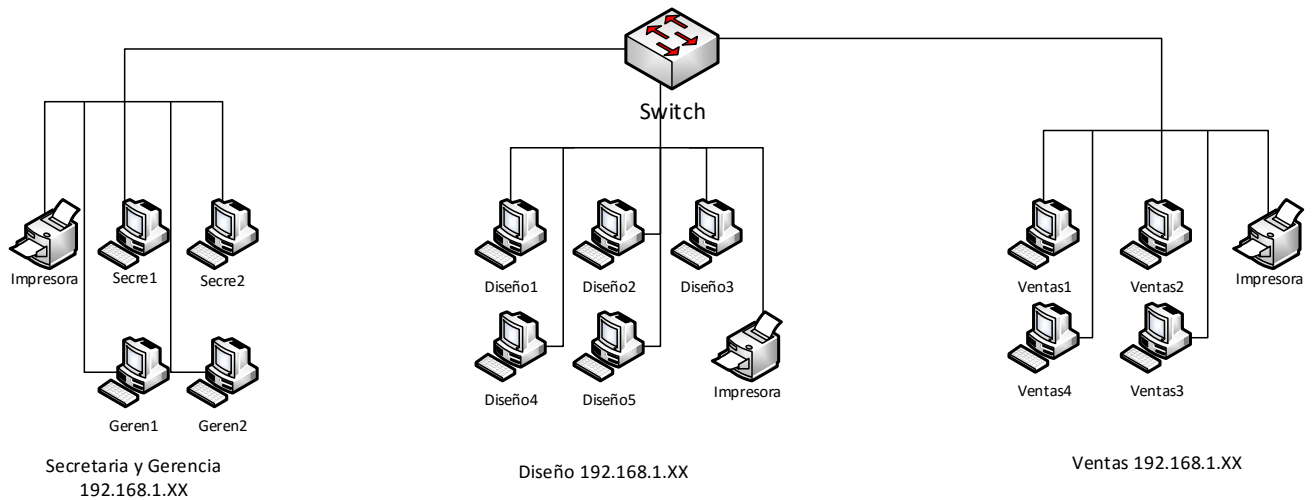


El switch Cisco 2960X tendrá a cargo brindar la conexión de los diferentes departamentos.

De esta manera la administración será sencilla y controlada, además cada conexión debe estar debidamente identificada en un listado que debe ser actualizado constantemente por una

persona encargada, la identificación de las conexiones se debe dar tanto en el switch como en el punto de red que conecta la computadora.

FIGURA 16 CONEXIÓN ENTRE EL SWITCH CORE, EL SWITCH CISCO 2960X Y LAS COMPUTADORAS (ELABORACIÓN PROPIA)



Se cuenta con 24 puertos para conectar equipos, la empresa debe pensar en la posibilidad de crecimiento, pero la propuesta contempla este aspecto, es por esta razón que el Core es un equipo robusto y mantiene puertos disponibles para conectar más equipos de manera ordenada y controlada.

La propuesta es utilizar equipo que no sea de última generación para intentar bajar los costos del proyecto; sin embargo, es importante aclarar que los switch y el router propuestos cumplen con la función requerida y la que se busca con la propuesta, también se tomó en cuenta que estos equipos pueden brindar un buen rendimiento durante más de 5 años.

Es importante analizar lo presente para pensar en el futuro, en la posibilidad de crecimiento de la empresa en cuanto a personal y a cantidad de equipos. Es notable destacar que cada propuesta debe estar diseñada para el presente y para el futuro, porque se debe creer en incentivar a las organizaciones de las posibilidades que tienen de aumentar sus funciones.

Mantener el orden en las empresas es vital para identificar los posibles puntos de falla, para generar las recomendaciones del caso a la Gerencia y de esta manera fomentar las bases para el crecimiento.

5.3. Alquiler de impresoras

Parte de la propuesta es la comparación de costos, entre el mantenimiento y compra de consumibles de las impresoras con las que se cuenta actualmente (equipo propio de la empresa), y el alquiler de impresoras, que incluye el mantenimiento más los consumibles.

Para demostrar que el alquiler puede resultar una mejor alternativa, se elaboraron los siguientes cuadros:

Es importante aclarar que estas comparaciones se refieren a la impresora Konica Minolta C7000.

TABLA 10 COSTO DE IMPRESIÓN ACTUAL

Descripción	Periodicidad	Costo	Consumibles	Rendimiento	Costo
Mantenimiento					
Actual					
Limpieza, calibración y revisión general	Mensual	\$ 100	TN-617K (Black)	38.500 páginas	\$ 68
			TN-617Y (Yellow)	26.000 páginas	\$ 74
			TN-617M (Magenta)	26.000 páginas	\$ 74
			TN-617C (Cyan)	26.000 páginas	\$ 74

Fuente: Elaboración propia

El promedio de duración de cada tóner es aproximadamente de dos meses, por lo que, en total, por mes se debe incurrir en un gasto de \$ 245. Esto siempre y cuando no se presente ningún inconveniente con la impresora y requiera de otra visita del técnico, a lo que se le sumaría el costo de esa visita.

Al costo de tener impresora propia y no alquilada, se le suma obviamente el monto que se tuvo que pagar para adquirirla, y que, aunque ya ese gasto se efectuó tiempo atrás, se le debe sumar para efectos de comparación de las ventajas o desventajas entre la compra o el alquiler de impresoras.

En este caso, la impresora Konica Minolta C7000 tuvo un costo de \$ 17.000, adquiriéndose este como equipo usado y no nuevo, lo que provocó en un principio visitas seguidas del técnico para calibrar y configurar el equipo, visitas que tuvieron que ser pagadas por Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

En el siguiente cuadro se muestra un monto aproximado del costo mensual de alquiler de una impresora con las mismas características que la Konica Minolta C7000.

TABLA 11 COSTO DE IMPRESIÓN PROPUESTO

Descripción Alquiler	Periodicidad	Costo
Equipo + Servicio + Consumibles	Mensual (en cuanto al Servicio, o de necesitarse más de uno en el mes hasta 5 veces)	\$ 95

Fuente: Elaboración propia

El implementar el alquiler de las impresoras, sustituyendo el actual formato utilizado por la empresa de compra de impresoras; podría provocar un ahorro de hasta un 51% de los costos actuales por mes. Esto sin mencionar que se desentenderían de la compra de suministros y repuestos.

Otra de las ventajas con el alquiler, es que no se requiere de una inversión inicial para la compra de la impresora, se deberá cancelar únicamente el valor mensual del alquiler.

La empresa que alquila la impresora es responsable de mantener el equipo siempre en excelentes condiciones y funcionando correctamente; por lo que en Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. no tendrían que preocuparse por buscar cotizaciones de repuestos o de buscar técnicos en diferentes empresas para que les solucione los problemas pronto, y no tener fuera de servicio la impresora por mucho tiempo.

5.4. Ventajas de la propuesta

A continuación, se analizan las ventajas que puede traer a la empresa la implementación de la propuesta generada:

- Se dota a Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. de una mejor conexión a internet (50Mb), que permita el envío y recepción de paquetes de información más pesados con una mejor respuesta.

- Con los equipos propuestos se pueden asegurar y minimizar los riesgos de la pérdida de continuidad, manteniendo a la empresa siempre trabajando.
- En cuanto a seguridad informática, la red de la empresa será segmentada en redes Virtuales (VLAN); las cuales permiten organizar de una mejor manera los equipos de cómputo desde el switch. De esta manera, ninguna persona de un departamento específico puede ingresar sin estar autorizada a la información de otro departamento.
- Para mejorar el orden, se implementa un controlador de dominio para gestionar los equipos y las personas que se encuentran en la red. De esta manera se definen usuarios, grupos y roles.
- La implementación de un servidor que permita almacenar el Active Directory, será de gran uso para la empresa, ya que la administración de la información será controlada y ágil.
- Las redes inalámbricas permitirán dotar de acceso a Internet a las personas autorizadas en la empresa, cada Access Point soporta alrededor de 25 equipos y deberán ser distribuidos dentro de todo el inmueble.
- Un mantenimiento correctivo y preventivo es importante en la empresa para asegurar el adecuado funcionamiento de los equipos y de esta manera aumentar su vida útil.
- La creación de un cuarto de comunicaciones es vital, ya que se tomarán en cuenta aspectos de cableado estructurado para organizar de manera adecuada dicho aposento y de esta forma la administración será sencilla y controlada.
- Mejorar las condiciones del cableado en todo el edificio le permitirá a la empresa asegurarse de que las conexiones sean adecuadas, las mismas estarán debidamente identificadas, tanto en el lugar de la conexión como en un documento que debe ser actualizado ante cualquier modificación que se realice.
- Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. maneja información importante en su interior, en dicha propuesta se busca mantener la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de esta información por medio de una infraestructura que respalde el esfuerzo realizado, para mejorar las funciones y labores que se realizan.

- La administración de la infraestructura se tornará más sencilla y organizada, de esta manera los cambios serán controlados y ayudará a la empresa a tomar decisiones en cuanto a avances tecnológicos a implementar.

Analizando cada ventaja, se llega a la conclusión de que, si Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. logra implementar esta propuesta de manera incremental, se obtendrán beneficios, ya que el objetivo de mantener la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información, será cumplido sin ninguna duda.

5.5. Complementos de la propuesta

Aparte del diagrama propuesto, el plan de mejoramiento de infraestructura de TI, pretende abarcar toda la estructura tecnológica existente dentro de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. A continuación, se detalla el complemento de dicha propuesta.

Cada componente dentro de la empresa es importante, desde el switch Core hasta los equipos finales como computadoras, impresoras, entre otros. Para lograr que todos los equipos trabajen conjuntamente, minimizando los errores y las fallas, es necesario pensar en mantenimiento preventivo y correctivo.

Mantenimiento preventivo y correctivo de las computadoras

Un componente importante y predominante en cada empresa son las computadoras. Dichos equipos son utilizados por los usuarios para realizar las funciones y labores encomendadas.

Dentro del análisis realizado de la situación actual, se determina que algunas de las computadoras presentan problemas en cuanto a capacidad de almacenamiento y procesamiento, exceso de polvo y en muchas ocasiones son ubicadas en lugares no adecuados.

Las fallas en los equipos de cómputo provocan atrasos para los usuarios finales, ya que no pueden continuar con sus labores. La importancia de mantener en buenas condiciones los equipos permitirá mantener la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información.

El mantenimiento preventivo debe enfocarse en los siguientes aspectos para que tenga éxito durante el tiempo:

- Se debe realizar una revisión periódica de los equipos, para actualizar antivirus, remover los excesos de polvo, y actualizar los sistemas operativos y demás software instalado.
- Se deben comprar productos como limpiador de contactos, espuma limpiadora de superficies, removedor de tinta, aire comprimido. Dichos productos permiten realizar una limpieza de los componentes de cómputo.

Respecto al mantenimiento correctivo, se debe enfocar en los siguientes aspectos del equipo de cómputo:

- Se deben aumentar las capacidades de almacenamiento y procesamiento de las computadoras según la tabla del análisis realizado de la situación actual, este paso consiste en adquirir discos duros y memoria RAM para aumentar dichas capacidades.
- Se deben sustituir los componentes dañados como unidades de CD-DVD, puertos USB, buses de datos, fuentes de poder entre otras.
- Los equipos de cómputo deben tener una ubicación adecuada, evitando estar expuestos al ambiente y a agentes dañinos para los componentes internos, como agua, polvo, entre otros.

Creación del cuarto de comunicaciones

Además de pensar en los equipos finales, esta propuesta está diseñada para abarcar diferentes aspectos. Uno de ellos es la creación del cuarto de comunicaciones donde se ubicarán los equipos a utilizar como servidores, los switch, el router, entre otros. El espacio que se utilizará para este fin, será un cuarto que funcionaba como bodega de algunos equipos de impresión,

dobladoras, repuestos y suministros, dicho cuarto cuenta con aire acondicionado que se utilizaba para mantener en óptimas condiciones lo almacenado ahí. A continuación, se detallan los puntos a realizar:

- El cuarto de comunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado.
- El diseño del cuarto de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio, tales como televisión por cable, alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones.
- El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones, tal como central telefónica, equipo de cómputo y conmutador de video.
- Todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y complejidad del equipo que contiene. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones.
- El diseño en sí depende de varios factores como los siguientes:
 - El tamaño del edificio.
 - El tamaño del piso por servir.
 - Las necesidades de los ocupantes.
 - Los servicios de telecomunicaciones a utilizarse
- Se debe evitar el polvo y la electricidad estática utilizando piso de concreto, terrazo, loza o similar (no utilizar alfombra). De ser posible, aplicar tratamiento especial a las paredes, pisos y cielos para minimizar el polvo y la electricidad estática.
- Los cuartos de comunicación deben estar bien iluminados, por lo que en este caso se pintarán las paredes con colores claros y se contará con un bombillo principal que ilumine lo suficiente.

5.6. Catálogo de productos

A continuación, se detallan los productos utilizados en la propuesta, cada equipo posee una imagen y sus especificaciones, las cuales ayudarán a comprender los alcances de la propuesta en cuanto a posibilidades de crecimiento.

Router Cisco 1861



Proporcionar una comunicación eficaz y eficiente entre las conexiones con el Cisco 1861 Router de Servicios Integrados. Esta nueva plataforma ofrece soluciones de comunicaciones unificadas para las pequeñas y medianas empresas y sucursales más pequeñas, lo que permite en cualquier momento y en cualquier lugar un acceso seguro a la información.

Mediante la integración de Gateway de voz, procesamiento de llamadas, correo de voz, operadora automática, conferencia, transcodificación, y capacidades de seguridad, el 1861 Integrated Services Router ofrece una solución completa de comunicaciones unificadas. Potenciado por el software Cisco IOS, el Cisco 1861 admite una amplia gama de opciones de conectividad a través de un sistema modular de alta velocidad WAN Interface Card (HWIC) Espacio. Además, soporta enrutamiento avanzado y servicios de seguridad. A continuación, se detallan sus características:

- Integrada de Cisco Unified Communications Manager Express o Cisco Unified Survivable Remote Site Telephony de procesamiento de llamadas.
- Cisco Unity Express para mensajes de voz y operadora automática.

- LAN integrada de conmutación con Power over Ethernet (PoE), ampliable a través de los switch Cisco Catalyst.
- El apoyo a una serie de HWICs.
- Incorporado en el cifrado de hardware habilitado a través de la imagen de seguridad opcional.
- Los servicios innovadores de seguridad, incluida la Secure Sockets Layer, Network Admission Control, grupo de cifrado de transporte de redes privadas virtuales, y en línea de Intrusion Prevention System.
- Seguridad integrada, como cortafuegos, cifrado y protección contra piratas informáticos.
- Flexibilidad para empezar con 50 conexiones de red privada virtual, e incrementarlas hasta 800 conexiones.
- Conectividad inalámbrica integrada altamente segura que proporciona soporte a múltiples estándares de red inalámbrica.
- Mayor fiabilidad y flexibilidad para permitirle priorizar al tráfico de voz e intercambio de datos.
- Opciones de suministro de energía a los dispositivos de red a través de la conexión Ethernet que reduce los costes de cableado.

TABLA 12 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ROUTER CISCO 1861

Característica	Detalle
Tipo de dispositivo	Enrutador
Factor de forma	Externo – 1.5U
Cantidad de módulos instalados (máx.)	0 (instalados)/1(máx.)

Anchura	26.7 cm
Profundidad	28.1 cm
Altura	6.7 cm
Peso	3.6 kg
Tecnología de conectividad	Cableado
Conmutador integrado	Conmutador de 8 puertos
Protocolo de interconexión de datos	Ethernet. Fast Ethernet
Protocolo de comunicación	Ethernet
Protocolo de gestión remota	HTTP
Características	Soporte VLAN, Priorización de datos (Qos) para aplicaciones VoIP
Cumplimiento de normas	IEEE 802.3af
Funcionabilidad de VoIP	Pasarela VoIP
Códec de voz	G.711.G.729
Total ranuras de expansión (libres)	1 (1) x HWIC
Interfaces	1 x red – Ethernet 10Base-T/100Base-TX- RJ-45 (WAN) 8 x red / energía – Ethernet 10Base-T/100Base-TX –RJ-45 1 x red – Ethernet 10Base-T/100Base-TX - RJ-45 1 x audio – mini teléfono 3.5 mm 4 x línea telefónica – FXS – RJ-11 2 x modem – ISDN BRI – RJ-45 1 x gestión – consola
Servicio y mantenimiento	1 año de garantía

Fuente: http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/routers/1861-integrated-services-router-isr/product_data_sheet0900aecd806c4dce.html

Switch Cisco 3560



Los switch de 24 y 48 puertos de configuración fija incluyen funcionalidades IEEE 802.3af y PoE pre estándar de Cisco en configuraciones para Fast Ethernet y Gigabit Ethernet. Cisco Catalyst 3560 es un switch de capa de acceso ideal para entornos de sucursales o acceso a redes LAN, que combina configuraciones de 10/100/1000 y PoE para asegurar la máxima productividad, seguridad integrada avanzada, calidad de servicio y alta disponibilidad, además de protección de la inversión. Asimismo, permite la implementación de nuevas aplicaciones como telefonía IP, acceso inalámbrico, vigilancia por video, sistemas de administración de edificios y puntos remotos de información con video.

TABLA 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CISCO 3560

Característica	Detalle
Tasa de transferencia (máx.)	0.1 Gbit/s
Full dúplex	Si
Tasa de transferencia de datos (min/máx.)	10/100 Mbps
Capacidad de conmutación	32 Gbit/s
Velocidad de transferencia (paquete)	6.5 Mbps

Tamaño de la tabla de direcciones	12000 entradas
Características de red	Ethernet, Fast Ethernet
Tipo de interruptor	Administrado
Plataforma de gestión	Cisco IOS CLI, Cisco Network Assistant, SAA
Protocolos de gestión	IGMP, RMON, SNMP, Telnet
Protocolo de conmutación	EIGRP, IPv6, DTP, PAgP, DHCP, HSRP, TCP, UDP
Cantidad de puertos	28
Tecnología de cableado	10Base-T, 100Base-T
Cantidad de puertos SFP	4
Ethernet LAN (RJ-45) cantidad de puertos	24
Memoria interna	128 MB
Memoria Flash	32 MB
Acceso a lista de control (ACL)	Si
Montaje en bastidor	1U
Dimensiones (Ancho x profundidad x altura)	445 x 378 x 44 mm
Energía sobre Ethernet (PoE), soporte	Si
Cumplimiento de estándares del mercado	IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3af, IEEE 802.3x, IEEE 802.1D, IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q VLAN, IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3z
Cantidad de rutas	11000
Consumo energético	45 W
Requisitos de energía	100-240 VAC, 3.0-1.5 ^a , 50-60Hz
Tiempo medio entre fallos	326100 h
Seguridad	UL 60950, CAN/CSA C22.2, TUV/GS to EN 60950:2000, CB to IEC 60950, NOM-019-SCFI, CE

Fuente: http://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/catalyst-3560-series-switches/product_data_sheet09186a00801f3d7d.html

Switch Cisco 2960X



Los switches Cisco Catalyst 2960X son Gigabit Ethernet (10/100/1000) apilables de configuración fija que ofrecen conectividad de red para grandes y medianas empresas y sucursales. Permiten realizar operaciones empresariales de manera confiable y segura con un menor costo total de propiedad a través de diversas características innovadoras, tales como Cisco FlexStack-Plus, visibilidad y control de aplicaciones, Power over Ethernet Plus (PoE+), revolucionarias funciones de administración de energía y Smart Operations.

Ofrecen switching de capa 2 y están provistos de una fuente de alimentación fija con una fuente de alimentación externa redundante. Asimismo, brindan 24 o 48 puertos Gigabit Ethernet wire-rate, compatibilidad con PoE/PoE+ y cuatro enlaces de subida SFP de 1G o dos enlaces de subida SFP+ de 10 G. Gracias a la tecnología FlexStack-Plus, pueden apilarse hasta ocho switches Cisco Catalyst 2960X, con una capacidad de apilamiento de hasta 80 Gbps para ofrecer una alta escalabilidad.

TABLA 14 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CISCO 2960X

Característica	Detalle
Tipo de dispositivo	Conmutador 24 puertos gestionado
Subtipo	Gigabit Ethernet
Anchura	44.5 cm
Profundidad	27.9 cm
Altura	4.5 cm
Peso	3.7 kg
Puertos	24 x 10/100/1000 + 2 x Gigabit SFP

Rendimiento	Capacidad de conmutación: 100 Gbps
Capacidad	Interfaces virtuales (VLAN): 64
Protocolo de gestión remota	SNMP 1, RMON 1, RMON 2, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP, TFTP, SSH, CLI
Método de autenticación	Kerberos, Secure Shell (SSH), RADIUS, TACACS+
Procesador	600 MHz
Memoria RAM	512 MB
Memoria Flash	64 MB
Interfaces	24 x 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T – RJ-45 1 x consola – RJ-45 – gestión 1 x consola – mini USB tipo B – gestión 1 x USB – Type A 1 x 10Base-T/100Base-TX – RJ-45 – gestión 2 x SFP (mini GBIC)

Fuente: http://www.almacen-informatico.com/CISCO_Catalyst-2960X-24TS-LL-WS-C2960X-24TS-LL_357443_p.htm

Access Point Cisco Aironet 1702



El Access Point Cisco de la serie 1700 es ideal para redes pequeñas o medianas, se basan en el estándar IEEE 802.11ac. Este Access Point satisface las crecientes necesidades de las redes inalámbricas mediante la entrega de un alto rendimiento y proporcionando características clave de gestión RF para experiencias inalámbricas mejoradas. La serie 1700 es compatible con una velocidad de conexión de hasta 867 Mbps.

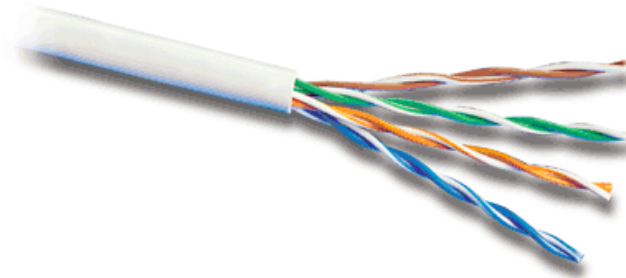
Al igual que todos los Access Point basados en el software Cisco IOS, este enfoque integrado para el despliegue de redes LAN inalámbricas se traduce en reducidos costes de la gestión y administración y en una escalabilidad sin comparación.

TABLA 15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS CISCO AIRONET 1702

Característica	Detalle
Tipo de dispositivo	Punto de acceso inalámbrico
Memoria RAM	512 MB
Memoria Flash	64 MB
Enlace de datos de protocolo	IEEE 802. 11b, IEEE 802. 11a, IEEE 802. 11g, IEEE 802. 11n, IEEE 802. 11ac
Banda de frecuencia	2.4 GHz, 5 GHz
Power over Ethernet (PoE) apoyado	PoE
Dimensiones	8.7 en x 8.7 en x 2 en
Peso	0.99 kg

Fuente: <http://ds3comunicaciones.com/cisco/AIR-CAP1702I-A-K9>

Cable UTP categoría 5e



El cableado estructurado en categoría 5 es el tipo de cableado más solicitado hoy día. El cable UTP (Unshielded Twisted Pair) posee 4 pares bien trenzados entre sí.

- Está normalizado por los apéndices EIA/TIA TSB 36 (cables) y TSB 40 (conectores)
- Es la más alta especificación en cuanto a niveles de ancho de banda y performance.
- Es una especificación genérica para cualquier par o cualquier combinación de pares.

- No se refiere a la posibilidad de transmitir 100 Mb/s para una sola combinación de pares elegida; el elemento que pasa la prueba lo debe hacer sobre “todos” los pares.
- No es para garantizar el funcionamiento de una aplicación específica. Es el equipo que se le conecte el que puede usar o no todo el Bw permitido por el cable.

Los elementos certificados bajo esta categoría, permiten mantener las especificaciones de los parámetros eléctricos dentro de los límites fijados por la norma hasta una frecuencia de 100 MHz en todos sus pares.

Los parámetros eléctricos que se miden son los siguientes:

- Atenuación en función de la frecuencia (db).
- Impedancia característica del cable (Ohms).
- Acoplamiento del punto más cercano (NEXT-db).
- Relación entre Atenuación y Crosstalk (ACR-db).
- Resistencia en DC (Ohms/m).
- Velocidad de propagación nominal (% en relación C).

Distancias permitidas:

- El total de distancia especificado por la norma es de 99 metros.
- El límite para el cableado fijo es de 90 metros y no está permitido excederse de esta distancia, especulando con menores distancias de patch cords.
- El límite para los patch cord en la patchera es de 6 metros. El límite para los patch cord en la conexión del terminal es de 3 m.

Conectores RJ-45



El conector RJ-45 (RJ significa Registered Jack) es uno de los conectores principales utilizados con tarjetas de red Ethernet, que transmite información a través de cables de par trenzado. Por este motivo, a veces se le denomina puerto Ethernet.

Canaleta 11/2x1/2



Canal montado en la pared que tiene una tapa móvil que se utiliza para colocar cableado horizontal. Su función es proteger los cables de los agentes externos de agua, polvo y del mismo ser humano.

Windows Server 2012 R2

Windows Server 2012 R2 es el nombre de un sistema operativo diseñado para servidores de Microsoft. Los requerimientos mínimos para que Windows Server 2012 R2 funcione adecuadamente, son los siguientes:

TABLA 16 REQUERIMIENTOS DE WINDOWS SERVER 2012 R2

	Mínimos	Recomendados
Procesador	1,4 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de un núcleo único. 1,3 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de varios núcleos	3,1 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de varios núcleos
Memoria (RAM)	2 GB	16 GB
Espacio libre HDD	Disco duro de 160 GB con una partición del sistema de 60 GB	Sin límite
Unidades	Unidad de DVD-ROM	DVD-ROM o mejor
Otros dispositivos		Adaptador de red Ethernet Gigabit (10/100/1000baseT PHY/MAC)

Fuente: [https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn383626\(v=ws.11\).aspx](https://msdn.microsoft.com/es-es/library/dn383626(v=ws.11).aspx)

5.7. Costos aproximados de la propuesta

El mejoramiento, el uso de la tecnología y las ganas de ser una mejor empresa van de la mano con los costos, en este apartado se detallan los costos aproximados, en caso de que la propuesta generada para solucionar la situación de Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., quiera ser implementada por los dueños de la empresa.

TABLA 17 COSTOS DE LA PROPUESTA

Cantidad	Descripción	Marca	Modelo	Costo
2	Licencias	Windows	Server 2012 R2	\$ 880
1	Conexión	N/A	ADSL 50 megas	\$ 86
1	Router	Cisco	1861	\$ 1.300
1	Switch	Cisco	3560	\$ 750
1	Switch	Cisco	2960X	\$ 1.000
2	Access Point	Cisco	Aironet 1702	\$ 600
2	Cajas de cable	N/A	UTP Cat 5	\$ 100
200	Conectores	N/A	RJ45	\$ 20
50	Canaleta	Bticino	11/2x1/2	\$ 150
20	Conectores RJ45 hembra	Bticino	N/A	\$ 30
2	Alquiler impresora	N/A	N/A	\$ 95
Total en dólares				\$ 5.106
Total en colones*				₡ 2.861.555

Fuente: Elaboración propia

*Tipo de cambio utilizado (₡ 560,43) tomado del Banco Central de Costa Rica

Los costos de la propuesta varían según el proveedor, el tipo de cambio actual y las cantidades de material a utilizar. Como se mencionaba, al inicio los costos de cada proyecto son elevados, pero los beneficios se verán a lo largo del camino, ya que con cada inversión la Gerencia busca mejorar las condiciones actuales de la empresa.

La tabla de costos de la propuesta no incluye los componentes que haya que sustituir durante el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, así como los materiales que se puedan gastar para dejar los componentes en condiciones adecuadas para su funcionamiento. Además, no se incluyen costos de mano de obra ni otros gastos en los que se haya que incurrir.

CAPÍTULO VI: Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

En este apartado se concluirá sobre los elementos analizados en el estudio de la situación actual. De tal modo que se pueda demostrar el cumplimiento de los objetivos dentro del proyecto.

En cuanto al diagrama actual, existen muchos puntos del análisis realizado que deben ser reforzados, ya que dejan la infraestructura y la seguridad de la empresa expuesta para que amenacen la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información.

Con la conexión a internet de 4Mb, es evidente que es poca para el tamaño de la empresa y la demanda de uso de internet. Se debe buscar ampliar el ancho de banda contratado, así como buscar una vía alterna que permita mantener la alta disponibilidad de la empresa.

La seguridad de la información se ve expuesta al no tener un firewall, esto abre portillos para que los ataques a la red se realicen sin ningún problema; el hecho de contar con un firewall no significa que la red esté totalmente protegida, pero sí minimiza dicha posibilidad.

Con respecto al switch con el que se cuenta, este no da abasto con las necesidades de la empresa, ya que el crecimiento siempre se da y los equipos siempre son los mismos.

Las computadoras son parte muy importante de la empresa, son la herramienta que los empleados utilizan constantemente, así que su buen funcionamiento es vital dentro de la empresa para realizar sus labores. Un plan de adquisiciones debe ser la meta a la que se debe apuntar, mantenerse al margen de los avances tecnológicos sería importante, pero también se debe tomar en cuenta el aspecto económico, además la obsolescencia de los componentes internos de las computadoras es notable, ya que el exceso de polvo y la ausencia de un mantenimiento preventivo y correctivo, han permitido que dichos componentes se deterioren. La evaluación del mantenimiento se realizó por medio de la observación de los componentes y de la entrevista realizada al Gerente general.

Las conexiones inalámbricas son importantes en las empresas, darles un correcto uso sería lo más indicado en cuanto a ubicación y la función que deben cumplir. Estandarizar las contraseñas, mejorar las ubicaciones y aumentar la capacidad de los equipos, son puntos en los que se debería pensar.

En general el diagrama actual se queda corto respecto de la situación que actualmente se vive. Se debe analizar y proponer un diagrama más robusto, que permita mantener la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información. Su nivel de obsolescencia se determina en el análisis de cada componente.

Las computadoras son la herramienta con la que cuentan los empleados de la organización para realizar la mayoría de sus labores; para mantener un funcionamiento normal es primordial su mantenimiento.

Como se muestra en el análisis de la situación actual, se tienen bastantes equipos en estado normal; no se puede obviar la importancia de un mantenimiento correctivo y preventivo para todas las computadoras de la empresa. Dicho mantenimiento se debe realizar para sustituir componentes internos dañados, además para aumentar la capacidad de almacenamiento y procesamiento de los equipos. El exceso de polvo dentro de las máquinas es notable, dicha amenaza provoca que los equipos no tengan una ventilación adecuada de los componentes internos, causando sobrecalentamiento en los diversos componentes de la máquina desde el microprocesador hasta el disco duro.

Las ubicaciones de los equipos también debe ser un aspecto que se tiene que cuidar, pues muchas de ellas están expuestas a desconocidos, también están expuestas a agentes externos como agua, polvo, viento, entre otros.

Las capacidades de almacenamiento y procesamiento son vitales para que los equipos funcionen normalmente, la idea de incrementar las capacidades de estos componentes ayudaría a realizar mejor las labores.

En general el nivel de obsolescencia de los equipos es variado, dependiendo de los diferentes departamentos. Se podrían sustituir algunos componentes como memorias RAM o discos duros y así alargar la vida útil de estos.

Las redes se encargan de la transmisión de la información, en Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., uno de los inconvenientes es la falta de la implementación de cableado estructurado.

La empresa maneja muchas funciones dependiendo de la conexión de internet. El hecho de mandar correos, realizar consultas en internet, enviar archivos de diseño pesados, revisión de proveedores, entre otras; dichas labores dependen directamente de esta conexión. En este aspecto se puede concluir lo siguiente:

Existe un enlace a internet de 4 megas, el cual no es suficiente para cubrir las necesidades de los empleados. Se debe pensar en aumentar dicho enlace.

El cableado que se encuentra en la empresa no es el indicado, ya que los cables están expuestos al ambiente externo, no existen canaletas, los cables no están identificados. El orden es primordial y se debe comenzar por implementar normas de cableado estructurado.

El switch se encarga de distribuir el cableado para que llegue a cada una de las computadoras.

El principal problema es que entre los dos switch actuales se alcanza un máximo de 10 puertos para conectar computadoras, y en realidad en la empresa existen más equipos. La capacidad de los componentes no es la suficiente para dar abasto en la empresa, ya que, se han tenido que improvisar conexiones para poder conectar los demás equipos.

Se deben identificar los cables que salen desde el switch, ya que no se sabe a qué computadora pertenecen, imposibilitando la rápida atención de los problemas.

La obsolescencia de los switch radica principalmente en la cantidad de conexiones activas que se mantienen en la empresa, las cuales superan la capacidad de los switch.

Las conexiones inalámbricas son importantes en la empresa, pues brindan muchas facilidades a las personas usuarias de los servicios que brinda la empresa, así como al personal de esta.

El router está protegido por contraseña, se debería manejar un estándar interno para identificarla.

La ubicación de las conexiones inalámbricas debería ser dependiendo del tipo de personas que se quiere que se conecten a la red.

Se debe buscar una posición estratégica para colocar los router que brindan la conexión inalámbrica, para que la señal no se vea opacada por obstáculos como muros, columnas, antenas, entre otras.

El costo aproximado de una posible implementación de la propuesta podría parecer elevado; sin embargo, los beneficios que puede llegar a obtener la empresa pueden fácilmente cubrir ese gasto, por ejemplo, al contar con una respuesta más rápida hacia los clientes gracias a una mejor y más segura conexión a internet, provocaría que estos los tomen más en cuenta para futuros trabajos.

6.2. Recomendaciones

Dentro de este apartado, se detallan las recomendaciones generadas para obtener mejores resultados con posibles mejoras a la propuesta realizada. A continuación, se explica a fondo cada recomendación para cada componente.

6.2.1. Recomendaciones sobre el diagrama propuesto

Se recomienda tener otra conexión a internet alternativa con otro proveedor de servicios, ya que si el enlace principal falla, la empresa pierde la conexión a internet y no hay manera de reponerse a las fallas hasta que el proveedor principal repare los inconvenientes. Este punto se deja como recomendación y no se incluye dentro de la propuesta por motivos de presupuesto, ya que obviamente ayudaría en cuanto a la disponibilidad de la información; pero aumentaría considerablemente el costo de la propuesta.

Es importante mantener actualizados los equipos, tanto en software como en hardware, es por esto que se recomienda el cambio de los equipos de comunicación después de 5 años de uso, ya que, por intentar mantener el costo de la propuesta accesible para la empresa, se han utilizado para esta equipos que no son los últimos en el mercado, pero que de igual manera cumplirán con la función destinada por el período de tiempo antes mencionado.

6.2.2. Recomendaciones sobre el hardware

Los equipos de cómputo son muy delicados y requieren de un cuidado continuo, la principal recomendación en cuanto a las computadoras e impresoras, es la de realizar un plan de mantenimiento preventivo sobre todos los equipos, como mínimo dos veces al año; para así

poder mantener los equipos funcionando al 100% de su capacidad, logrando detectar componentes dañados u obsoletos, y realizar el cambio de estos oportunamente.

Es recomendable también ubicar los equipos en lugares protegidos para que no queden expuestos a agentes externos como agua, polvo, viento, entre otros. Colocar los equipos en lugares adecuados les va a permitir alargar su vida útil, ya que los componentes no se van a deteriorar con tanta facilidad.

6.2.3. Recomendaciones sobre los servidores

Para cumplir con la propuesta planteada en este proyecto, de colocar dos servidores, se utilizarán dos computadoras robustas, a las cuales se les instalará Windows Server 2012 R2; sin embargo, si la empresa sigue creciendo en los próximos años, es recomendable invertir en la compra específicamente de servidores, puesto que los equipos que se utilizarían de poner en marcha la propuesta, no son los ideales, pero cumplen con lo requerido actualmente; y mantienen un costo de implementación dentro del presupuesto de la empresa.

Otra de las opciones es el alquiler de espacio en la nube, y así respaldar la información de la empresa de manera externa. Tiene ciertos beneficios como el acceso desde diferentes dispositivos y desde cualquier lugar siempre y cuando se cuente con conexión a internet, la información no está en un solo servidor, sino, en un conjunto de servidores aumentando la facilidad y velocidad de acceso.

Claro está, que a muchos les genera desconfianza utilizar la nube para guardar su información, sin embargo, esto depende de la empresa que se utilice para este fin y los sistemas de protección antivirus y firewall que posean.

6.2.4. Recomendaciones sobre el software

Brindarle mantenimiento al hardware es importante, pero sin el software no se puede trabajar, por esta razón dicho aspecto no se puede dejar de lado, pues trabaja en conjunto con el hardware.

Se recomienda mantener los sistemas operativos actualizados, para ello se puede establecer un plan de actualizaciones que se realizarían de forma paulatina en los diferentes sistemas y en un horario donde la conexión a internet normalmente no esté muy saturada.

6.2.5. Recomendaciones sobre el cuarto de comunicaciones

El lugar donde se almacenan los componentes y las conexiones de la red empresarial, debe ser un lugar adecuado para mantenerlas.

En Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., como se mencionó antes en el documento, ya se cuenta con un espacio que podría ser utilizado como cuarto de comunicaciones, sin embargo, este no cumple al 100% con las recomendaciones que existen para estos espacios; es por esto que la recomendación en este caso sería, que de implementarse la propuesta, el cuarto vaya siendo modificado poco a poco para cumplir con todos los estándares del mercado, por ejemplo en cuanto al tipo de piso que debe tener, la iluminación, control de ingresos, entre otros.

6.2.6. Recomendaciones sobre la seguridad informática

Uno de los aspectos importantes en la empresa es la seguridad tanto física como lógica, debe mantenerse la confiabilidad, disponibilidad y accesibilidad de la información.

La recomendación en este punto, sería el utilizar al máximo las bondades del active directory suministrado por Windows Server 2012 R2, para poder segmentar la red y definir los grupos de usuarios, así como permisos y roles.

Bibliografía

Amaya Amaya, J. (2009). *Sistemas de información gerenciales*. Ecoe.

Corona, M. (22 de Setiembre de 2010). *Alineación TI/Negocios, ventajas competitivas y procesos de ITIL*. Obtenido de http://blogs.pinkelephant.com/images/uploads/PinkEspana/ventajas_competitivas_alineacion_e_ITIL.pdf

Fernández Alarcón, V. (2010). *Desarrollo de Sistemas de Información*. UPC.

Martin, J. (2009). *Instalaciones de telecomunicaciones*. Editorial Editex.

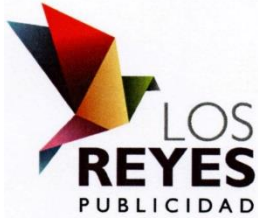
Quesada, D. (Enero de 2015). Publicidad e Impresos Los Reyes S.A. (D. Moya, Entrevistador)

Valencia Rodriguez, J. (2005). *Como aplicar la planeación estratégica a la pequeña y mediana empresa*. Mexico: Thomson.

Apéndice

A continuación, se adjunta la carta entregada por la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., autorizando la realización del proyecto en su empresa. Además, confirmando el apoyo que se le brindará al estudiante durante toda su realización.

Esto demuestra el interés de la empresa por mejorar sus condiciones laborales y de mercado.



San José, 16 de marzo, 2015

Señores
Universidad Hispanoamericana

Yo Daniel Quesada M cédula 1-0508-0784, en calidad de Gerente de la empresa Publicidad e Impresos Los Reyes S.A., cedula jurídica 3-101-430775, autorizo al señor Dinny Moya Álvarez cedula 3-0368-0419, estudiante de la carrera de Ingeniería de Sistemas en la Universidad Hispanoamericana; a que realice en nuestra empresa el proyecto de graduación para optar por el título de bachiller en Ing. Informática, brindándole el apoyo necesario para tal fin.

Daniel Quesada M
Gerente General
Publicidad e Impresos Los Reyes S.A.

Teléfono: (+506) 2248-0678 / 2257-5705 • E-mail: reyesgraficos@gmail.com
Dirección: 125mts noroeste de Tracopa, Plaza Viquez, San José