

UNIVERSIDAD  
**CIENTÍFICA**  
DEL SUR



**FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES  
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS  
EMPRESARIALES**

**“USO Y EFICACIA DEL “LINUX” Y “ALFRESCO” PARA  
IMPLEMENTAR UN SOFTWARE DE DOCUMENTOS  
DIGITALIZADOS EN LA RED LOCAL DE LA EMPRESA  
SUPPLIES CORPORATION DEL PERÚ S.A.”**

**Tesis para optar por el Título Profesional de:  
Ingeniero de Sistemas de Información y Gestión**

DAVID JOEL LAIZA TORRES

**LIMA – PERÚ  
2015**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo, establecer que el uso del Linux y Alfresco mejoran la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

El tipo de investigación es aplicada, es de método descriptivo, su diseño es no experimental, transversal.

El tipo de muestreo es no probabilístico, el investigador es quien selecciona las muestras a su conveniencia.

La técnica empleada para esta investigación es mediante la entrevista a los encargados de las áreas en estudio, haciendo uso de un cuestionario como herramienta.

Luego de implementar el Linux y Alfresco como software de gestión para documentos digitalizados, se describe en los resultados la mejora significativa en la gestión de búsqueda de documentos en la organización.

Como conclusión se comprueba la hipótesis con los resultados obtenidos después de la implementación, se hace recomendación sobre posibles mejoras para el presente trabajo de investigación por un nuevo investigador.

### ***PALABRAS CLAVES:***

Linux, Alfresco, Copia, Escáner, Digitalización, Documento, Red Local, PYME

## ABSTRACT

The objective this paper is to establish the use of Linux and Alfresco enhance significantly the Digitized Documents Management in Local Network Company Supplies Corporation del Peru S.A.

The kind of investigation it's applied, it is descriptive method, the design isn't experimental, transversal.

The kind of sampling it's non-probability, the investigator selects samples at his convenience.

The technique used for this paper is through interviewing to the managers of the areas under study, using a questionnaire as a tool.

Later of the deployment the Linux and Alfresco as management software for scanned documents, explain the significant enhancing in the management of searches described.

In conclusion the hypothesis with the results obtained after implementation has been checked, also recommending a possible enhanced of this paper by a new investigator.

### **KEY WORDS:**

Linux, Alfresco, Copy, Scanner, Digitization, Document, Local Network, PYME

## INDICE GENERAL

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>  | <b>1</b>  |
| <b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN .....</b> | <b>2</b>  |
| 1.1. Planteamiento del problema .....                               | 2         |
| 1.2. Formulación de la pregunta de investigación .....              | 4         |
| 1.2.1. Pregunta general .....                                       | 4         |
| 1.2.2. Preguntas específicas.....                                   | 4         |
| 1.3. Justificación teorica y practica .....                         | 5         |
| 1.3.1. Teórica .....  | 5         |
| 1.3.2. Práctica .....   | 5         |
| 1.4. Delimitación y alcance .....                                   | 5         |
| 1.5. Viabilidad del problema .....                                  | 6         |
| 1.5.1. Operativa.....   | 6         |
| 1.5.2. Técnica.....   | 6         |
| 1.5.3. Económica .....  | 6         |
| 1.6. Objetivos .....  | 6         |
| 1.6.1. Objetivo general.....  | 6         |
| 1.6.2. Objetivos específicos .....                                  | 6         |
| 1.7. Marco teórico.....   | 7         |
| 1.7.1. Antecedentes de la investigación.....                        | 7         |
| 1.7.2. Definiciones conceptuales .....                              | 8         |
| 1.8. Hipótesis.....   | 16        |
| 1.8.1. Hipótesis General .....                                      | 16        |
| 1.8.2. Hipótesis Específicas .....                                  | 16        |
| <b>CAPITULO II: MATERIAL Y MÉTODOS .....</b>                        | <b>17</b> |
| 2.1. Variables .....  | 17        |
| 2.2. Definición operacional de las variables .....                  | 17        |
| 2.3. Diseño y tipo de estudio .....                                 | 17        |
| 2.4. Desarrollo del proyecto .....                                  | 18        |
| 2.4.1. Cronograma.....  | 18        |
| 2.4.2. Costos .....   | 18        |
| 2.5. Plan de Marketing.....   | 20        |
| 2.6. Plan de Operaciones .....                                      | 21        |
| 2.6.1. Diseño de las instalaciones.....                             | 21        |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.6.2. Diseño del producto y/o servicio .....                           | 21        |
| 2.6.3. Procedimiento de digitalización de documentos .....              | 22        |
| 2.6.4. Medidas de contingencia.....                                     | 24        |
| 2.7. Población y muestra .....  | 25        |
| 2.7.1. Población .....  | 25        |
| 2.7.2. Muestra .....  | 25        |
| 2.7.3. Tipos de muestreo.....   | 25        |
| 2.7.4. Criterios de inclusión y exclusión.....                          | 26        |
| 2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....               | 26        |
| 2.9. Herramientas empleadas para este estudio.....                      | 29        |
| <b>CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....</b>                 | <b>31</b> |
| 3.1. Instalación de Sistema Operativo Linux .....                       | 31        |
| 3.2. Instalación de la aplicación Alfresco .....                        | 32        |
| 3.3. Inicialización de los servicios de Tomcat Server y Postgresql..... | 33        |
| <b>CAPITULO IV: RESULTADOS .....</b>                                    | <b>42</b> |
| 4.1. Resultados después de la implementación.....                       | 42        |
| <b>CAPITULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>                    | <b>44</b> |
| 5.1. Discusión.....   | 44        |
| <b>CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>                | <b>46</b> |
| 6.1. Conclusiones .....   | 46        |
| 6.2. Otras conclusiones: .....  | 46        |
| 6.3. Recomendaciones.....   | 47        |
| 6.4. Otras recomendaciones:.....  | 47        |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                 | <b>49</b> |
| <b>GLOSARIO .....</b>   | <b>50</b> |
| <b>ACRÓNIMOS .....</b>  | <b>52</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>   | <b>53</b> |

## INDICE DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1:</b> Archivo de documentos de la empresa.....  | <b>2</b>  |
| <b>Figura 2:</b> Modelo de carpetas compartidas en la red local.....                                 | <b>3</b>  |
| <b>Figura 3:</b> Flujo inicial para la localización un documento.....                                | <b>4</b>  |
| <b>Figura 4:</b> Perspectiva abstracta de los componentes de un sistema de computación.....          | <b>9</b>  |
| <b>Figura 5:</b> Arquitectura de un ECM Alfresco.....  | <b>12</b> |
| <b>Figura 6:</b> Configuración de un scanner de red a una ruta FTP de Alfresco.....                  | <b>15</b> |
| <b>Figura 7:</b> Diseño del método descriptivo.....  | <b>17</b> |
| <b>Figura 8:</b> Principales oficinas usuarias de la solución.....                                   | <b>21</b> |
| <b>Figura 9:</b> Arquitectura del producto - Linux y Alfresco en la red local.....                   | <b>21</b> |
| <b>Figura 10:</b> Flujo del proceso de digitalización de documentos.....                             | <b>23</b> |
| <b>Figura 11:</b> Configuración de ip del Linux Ubuntu Server.....                                   | <b>31</b> |
| <b>Figura 12:</b> Linux Ubuntu Server iniciado en modo gráfico (GNOME).....                          | <b>32</b> |
| <b>Figura 13:</b> Selección de la plataforma para la descarga de Alfresco.....                       | <b>32</b> |
| <b>Figura 14:</b> Carpeta de alfresco instalado en Linux Ubuntu.....                                 | <b>33</b> |
| <b>Figura 15:</b> Servicios manager-linux.....   | <b>33</b> |
| <b>Figura 17:</b> Servicios de Base de Datos y Servidor Web iniciados.....                           | <b>34</b> |
| <b>Figura 18:</b> Acceso del administrador / usuario a la aplicación.....                            | <b>35</b> |
| <b>Figura 19:</b> Panel principal de Alfresco.....   | <b>35</b> |
| <b>Figura 20:</b> Opciones de configuración de la aplicación.....                                    | <b>36</b> |
| <b>Figura 21:</b> Creación de repositorios por el administrador de las áreas de la organización..... | <b>36</b> |
| <b>Figura 22:</b> Alta de los usuarios de la aplicación.....   | <b>37</b> |
| <b>Figura 23:</b> Repositorios estructurados según las áreas de la organización.....                 | <b>37</b> |
| <b>Figura 24:</b> Subiendo al repositorio un archivo digital desde la pc.....                        | <b>38</b> |
| <b>Figura 25:</b> Creando una unidad de red al repositorio "005-escanner" de Alfresco... ..          | <b>38</b> |
| <b>Figura 26:</b> Unidad de red creada al repositorio de Alfresco.....                               | <b>39</b> |
| <b>Figura 27:</b> Ruta FTP en el equipo al repositorio de Alfresco.....                              | <b>39</b> |
| <b>Figura 28:</b> Ingresando datos de referencia para su recuperación en búsqueda.....               | <b>40</b> |
| <b>Figura 29:</b> Visualización de un documento buscado en el repositorio.....                       | <b>40</b> |
| <b>Figura 30:</b> Nuevo flujo de búsqueda de documentos con la solución implementada.....            | <b>41</b> |

## INDICE DE CUADROS

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Tabla 1:</b> Comparación de Alfresco Community y Alfresco One .....                    | <b>12</b> |
| <b>Tabla 2:</b> Tabla de definición de variables. ....                                    | <b>17</b> |
| <b>Tabla 3:</b> Cronograma del proyecto.....  | <b>18</b> |
| <b>Tabla 4:</b> Cronograma para la implementación de la solución .....                    | <b>18</b> |
| <b>Tabla 5:</b> Salario del personal de TI .....  | <b>19</b> |
| <b>Tabla 6:</b> Costo para el equipamiento tecnológico.....                               | <b>19</b> |
| <b>Tabla 7:</b> Costo para la implementación .....  | <b>19</b> |
| <b>Tabla 8:</b> Empleando las 4p del marketing (producto, precio, promoción, plaza) ..... | <b>20</b> |
| <b>Tabla 9:</b> Detalle de equipos en la red local.....                                   | <b>21</b> |
| <b>Tabla 10:</b> Áreas usuarias de documentos .....                                       | <b>23</b> |
| <b>Tabla 11:</b> Matriz de responsabilidades .....  | <b>25</b> |
| <b>Tabla 12:</b> Jornada laboral completa por persona .....                               | <b>27</b> |
| <b>Tabla 13:</b> Tiempo empleado para localizar un documento .....                        | <b>27</b> |
| <b>Tabla 14:</b> Media del tiempo por día para localizar un documento.....                | <b>27</b> |
| <b>Tabla 15:</b> Tiempo promedio por área para localizar documentos .....                 | <b>28</b> |
| <b>Tabla 16:</b> Número de documentos solicitados por área.....                           | <b>28</b> |
| <b>Tabla 17:</b> Número de personas empleadas para buscar un documento.....               | <b>28</b> |
| <b>Tabla 18:</b> Número de documentos consultados repetitivamente .....                   | <b>29</b> |
| <b>Tabla 19:</b> Resumen de datos anualizados por área .....                              | <b>29</b> |
| <b>Tabla 20:</b> Tiempo empleado para localizar un documento .....                        | <b>42</b> |
| <b>Tabla 21:</b> Número de personas empleadas para buscar un documento.....               | <b>42</b> |
| <b>Tabla 22:</b> Resumen anual de resultados después de la implementación .....           | <b>43</b> |
| <b>Tabla 23:</b> Él antes y el después de la implementación .....                         | <b>44</b> |

## INTRODUCCIÓN

El software de documentos digitalizados aplicado en el presente trabajo, es una solución integrada por el Linux y Alfresco, implementada en la empresa Supplies Corporation del Perú S.A. para permitir al usuario el acceso inmediato al repositorio de documentos digitales con propósito específico de consultar, imprimir y/o enviarlos por correo electrónico a interesados internos o externos de la organización.

Por lo anterior, esta investigación centra su atención en la mejora de los resultados con de la gestión de documentos digitalizados, contemplando el tiempo y personas que habitualmente se emplea para su localización, recursos vitales en la organización para la producción.

En el capítulo III se ilustra gráficamente la realización de la implementación de la solución, desde la instalación del sistema operativo Linux, la configuración para la instalación del Alfresco hasta su uso.

Para entender la adaptabilidad de uso de Linux y Alfresco con equipos de impresión multifuncionales de última generación, con funciones de escáner, copia, se ilustra en el capítulo III la opción de conexión mediante la interfaz de conexión FTP, ofreciendo al usuario mayor facilidad en la alimentación y extracción de documentos de los repositorios.

La integración de ésta solución en la organización ha permitido al investigador responder las siguientes interrogantes:

¿Qué? ¿Dónde? ¿Cómo? ¿Cuándo? ¿Quién? ¿Para qué? ¿Por qué?

En este sentido se plantea el siguiente trabajo de investigación que consiste en una metodología práctica que permite reducir significativamente el uso de recursos vitales en la organización.

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

La empresa Supplies Corporation del Perú S.A. busca acceder de forma instantánea a los documentos de sus archivos, para emplearlos en sus procesos de desarrollo de su negocio, continuamente sus colaboradores necesitan obtener con frecuencia una copia del de un documento en papel para enviar a un correo electrónico de un interesado o también obtener una fotocopia del mismo para completar expedientes requeridas por sus clientes, (entidades gubernamentales y privadas), así como copias de contratos, cartas notariales, certificados, facturas, órdenes de compra, documentos de identidad del personal, y así muchos otros documentos.



Figura 1: Archivo de documentos de la empresa.  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Sin embargo, la empresa aún conserva sus antiquísimos archivos físicos de documentos en donde se realiza las consultas frecuentes, dando lugar al deterioro o extravío de los mismos cuando estos son consultados y/o recuperados de forma repetitiva, si bien es cierto los responsables de su conservación saben cómo organizarlos físicamente por ejemplo por fechas, por tipos, por emisor; sin embargo es mucho el tiempo que emplean los responsables de su administración para recuperar un documento y atender un requerimiento con una copia física o digitalizada a un interesado, estas personas responsables se dedican a sus actividades centrales dentro de sus Áreas que les corresponde, a veces no disponen de tiempo para atender un requerimiento, postergándolos porque toma mucho tiempo en localizarlos.

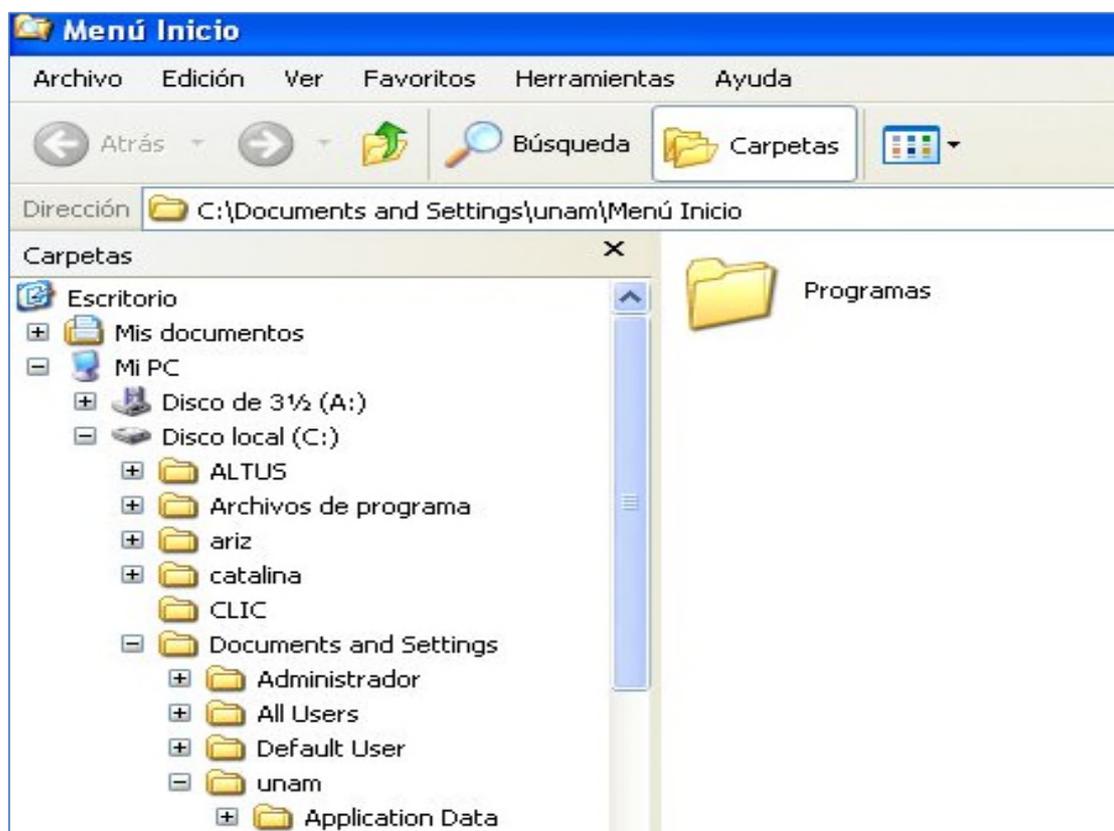


Figura 2: Modelo de carpetas compartidas en la red local.  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Ante esta problemática algunos colaboradores de algunas Áreas en la empresa organización hacen uso de su ingenio, con su conocimiento computacional, digitalizando los documentos que consideran importantes en directorios estructurados en un equipo local o en su unidad local y son compartidos en la red dando acceso a los interesados (lectura y escritura), siendo sus contenidos vulnerables a alguna modificación, eliminación y/o traslado accidental de un directorio a otro alterando la estructura; de otra manera también se suma un problema de lectura cuando dos usuarios abren el mismo archivo en simultáneo, el archivo abierto por el primer usuario queda bloqueado para ser abierto por otro proceso (por otro usuario).

Otra alternativa que emplean algunas empresas es digitalizar los documentos y transmitirlos a un correo electrónico, causando saturación en los servidores por el consumo de ancho de banda.

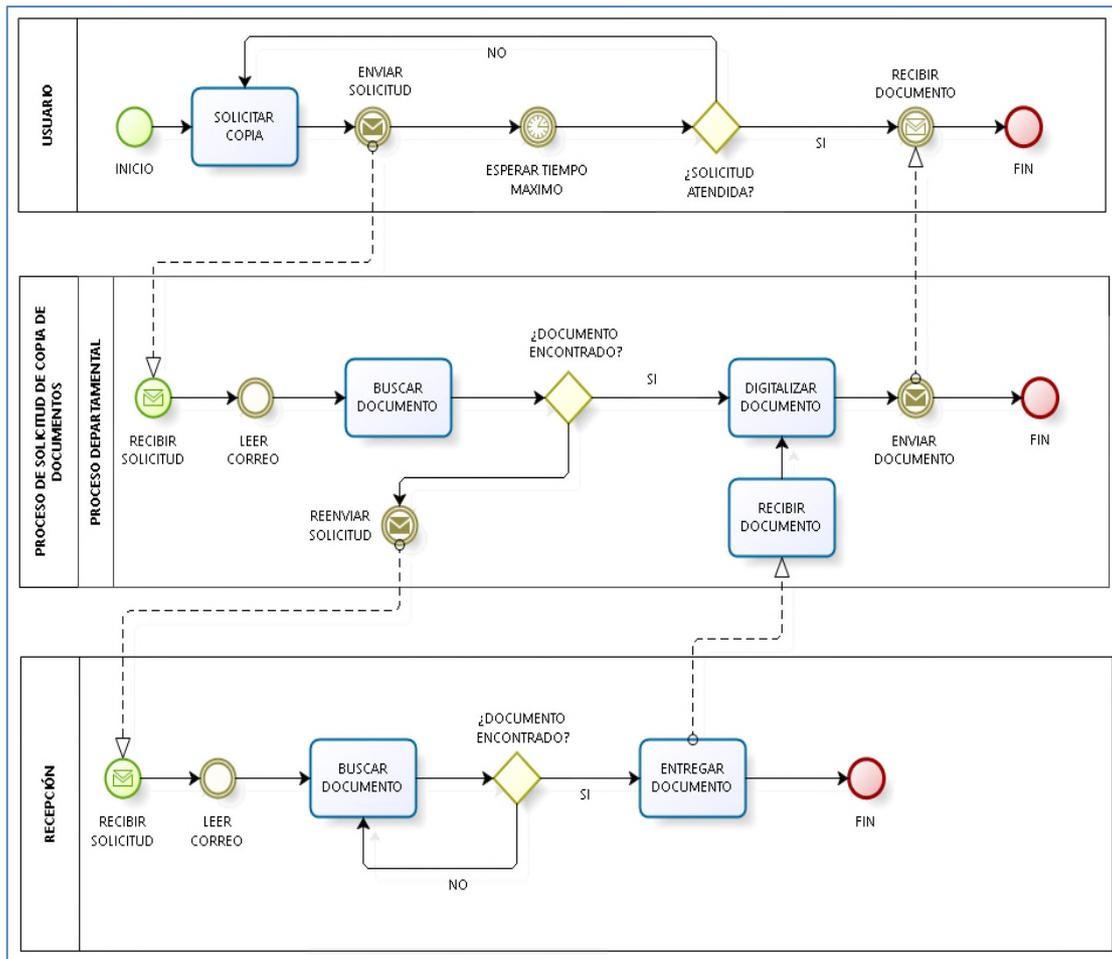


Figura 3: Flujo inicial para la localización un documento.

FUENTE: Elaboración propia.

## 1.2. Formulación de la pregunta de investigación

### 1.2.1. Pregunta general

¿En qué medida el uso del Linux y Alfresco mejoran la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?

### 1.2.2. Preguntas específicas

¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco permiten disminuir los tiempos de búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?

¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco permiten reducir el uso de personas en la búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?

¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco consiguen ayudar a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?

### **1.3. Justificación teórica y práctica**

#### **1.3.1. Teórica**

Esta investigación busca mediante la aplicación teórica y los conceptos básicos del uso documentos digitalizados, equipos informáticos de digitalización que pueden ser integrados a la gestión de documentos, encontrar explicaciones sobre los resultados del desempeño después de la implementación y puesta en marcha de Linux y Alfresco en la empresa Supplies Corporation del Perú S.A. Ello permitirá al investigador contrastar diferentes conceptos sobre la gestión de documentos digitalizados en las empresas.

#### **1.3.2. Práctica**

La implementación y puesta en marcha de la solución reducirá el tiempo en sus operaciones de negocio, mediante la digitalización flexible de documentos, en forma centralizada y su almacenamiento en repositorios personalizados, mediante metadatos para su recuperación por los usuarios interesados y autorizados. La alta gerencia sostendrá su liderazgo y será quien apoyará el impulso de uso de la solución en la organización para su desempeño, prometiendo una mejora sustancial en los procesos, estará apoyada sobre el responsable de la implementación y puesta en marcha mediante motivación y capacitación continua a los usuarios.

### **1.4. Delimitación y alcance**

El presente proyecto se encuentra delimitado y enmarcado dentro de la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A., para soportar como solución del software de documentos digitalizados.

La solución como software de documentos digitalizados en el presente trabajo ofrece a los usuarios obtener únicamente copias simples de documentos no autenticadas, en este estudio no se emplea la firma digital u otros instrumentos de autenticación.

La gestión de los repositorios y su estructura estará definida de acuerdo a la política intrínseca de la organización, siendo posible ser incorporado en uno o varios procesos de la organización.

La cobertura que abarca está soluciones es para el tipo de documentos de interés para los usuarios en la organización así como copias de contratos,

cartas notariales, certificados, facturas, órdenes de compra, documentos de identidad trabajadores de una organización; así mismo documentos de ofimática que pueden ser compartidos entre usuarios de la organización.

### **1.5. Viabilidad del problema**

En consideración, el presente trabajo de investigación es posible ser llevado a cabo, operativa, técnica y económicamente es viable.

#### **1.5.1. Operativa**

Operativamente es fácil de utilizar, el usuario puede obtener lo que busca mediante los datos registrados como referencia del documento deseado a través del buscador embebido en la aplicación, mediante su entorno web permitiendo acceder desde cualquier dispositivo dentro de la red local, el usuario puede gestionar sus documentos en su repositorio personal y compartido.

#### **1.5.2. Técnica**

Técnicamente esta solución es viable, porque está compuesta por software listo para implementar (instalar, configurar y poner en marcha), no requiere diseñar y/o desarrollar código fuente de software.

#### **1.5.3. Económica**

Económicamente la inversión es mínima, no requiere Licencias comerciales de software, no requiere un servidor especial con características especiales para convertirlo en costoso, la instalación y configuración será efectuada por el personal de soporte técnico de la empresa, no llevando a incurrir en costos de mano de obra adicionales.

### **1.6. Objetivos**

#### **1.6.1. Objetivo general**

Establecer que el uso del Linux y Alfresco mejoran la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

#### **1.6.2. Objetivos específicos**

Demostrar que el uso del Linux y Alfresco permiten disminuir los tiempos de búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

Precisar que el uso del Linux y Alfresco permiten reducir el uso de personas para la búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

Explicar que el uso del Linux y Alfresco consiguen ayudar a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

## **1.7. Marco teórico**

### **1.7.1. Antecedentes de la investigación**

**FLUIDRA (2012)** Implementó Linux y Alfresco como solución tecnológica para la gestión de documentos, tuvo por objetivo gestionar de forma centralizada la documentación y características de los artículos de Fluidra, creando una plataforma de gestión documental y flujos de trabajo que, al mismo tiempo, se integre con las aplicaciones corporativas: ERPs (Movex y AS/400) y webs (portal Intranet y web B2B).

La investigación se enmarcó dentro de un proyecto factible. Por su parte, la muestra estudiada fue de 200 individuos (empleados) de FLUIDRA, en todas sus dependencias. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento empleado, el cuestionario.

Este trabajo se relaciona con la presente investigación en curso, ya que evidencia su factibilidad y resultados para nuestro propósito.

**FUNDACION IMAGEN CHILE (2013)** Implementó un repositorio central que almacena y disponibiliza de forma organizada los archivos multimedia y los documentos administrativos de la fundación, tuvo por objetivo cargar documentos de forma masiva, hacer búsquedas eficientes a través de etiquetas, y previsualizar fotos y vídeos de alta definición en forma óptima.

La Fundación Imagen de Chile necesitaba contar con una plataforma para gestionar las imágenes y videos utilizados en la promoción de prestar sus servicios de promoción del país. Adicionalmente, el proyecto busca dar servicios de gestión documental para las áreas de administración, finanzas y recursos humanos

**OSINERGMIN (2013)** Implementó Alfresco para almacenamiento de documentos digitales, tuvo por objetivo optimizar las funcionalidades que actualmente tiene configurada; incluyendo una suscripción del Enterprise Content Management (ECM) Alfresco One Enterprise a nombre del Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería por el periodo de tres (03) años.

La investigación se enmarcó en la factibilidad de un proyecto desarrollarlo por la empresa Domain Consulting SAC, quien es además ganadora de la buena pro para la implementación y además dar soporte del software en la institución.

Con la implementación de esta solución demuestra que el software puede ser empleado en organizaciones públicas y privadas.

**CENTRIA SERVICIOS ADMINISTRATIVOS S.A. (2013)**, Implementó un software de Sistema de Gestión Documental con Alfresco para el proceso cuentas por pagar, el objetivo de la solución es brindar una gestión centralizada, ordenada, segura y digital de los diversos documentos que recibe CENTRIA, utilizando para ello la herramienta de gestión documental ALFRESCO que permita su integración con los equipos multifuncionales Lexmark para digitalización automática de los documentos físicos, así como la automatización de los diversos procedimientos internos de pagos mediante la aplicación de workflow, y envío de alertas y notificaciones a sus correos respectivos.

El estudio se enmarcó en la factibilidad de un proyecto desarrollarlo por la empresa Domain Consulting SAC, quien además ha sido contratada para efectuar la implementación y soporte técnico de post venta del software.

### 1.7.2. Definiciones conceptuales

#### Red local

Conocida como Red de Area Local (LAN), compuesta por un grupo de computadoras interconectadas mediante cable de red y/o mediante comunicación inalámbrica.

“Las redes de área local (generalmente conocidas como LANs) son redes de propiedad privada que se encuentran en un solo edificio o en un campus de pocos kilómetros de longitud. Se utilizan ampliamente para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa y de fábricas para compartir recursos (por ejemplo, impresoras) e intercambiar información” (Tanenbaum, Andrew S., 2003).

Para definir su estructura, La red local está compuesta por una topología física compuesta el conductor de comunicación mediante cables u otros medios y la lógica compuesta por los hosts.

**Sistema operativo**

El sistema operativo es un software o un programa de computadora que se comunica entre la parte física y las aplicaciones que a través de estas el usuario interactúa con la computadora.

“Un sistema operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario de un computador y el hardware de éste. El propósito del sistema operativo es crear un entorno en el que un usuario pueda ejecutar programas. Así pues, el objetivo primario de un sistema operativo es hacer al sistema de computador cómodo de usar.

Un objetivo secundario es utilizar el hardware de computador de forma eficiente.” (Silberschatz & Baer, 1999).



Figura 4: Perspectiva abstracta de los componentes de un sistema de computación.

FUENTE: Elaboración propia.

**Sistema Operativo Microsoft windows**

Sistema Operativo desarrollado por la compañía norteamericana Microsoft Corporation, la distribución de este software es mediante licencias comerciales para desktops, servidores y equipos portátiles, las versiones más recientes en la línea de desktops es MS Windows XP/8/7/10, servidores MS Windows 2008/2012 y equipos portátiles MS Windows 8 Mobile.

“Es una plataforma Gráfica a través de la cual se manipula todo el sistema y ejecutan los programas de aplicación de un modo más amigable que su antecesor MS-DOS. Su grandeza viene dada por conseguir que cualquier

usuario (experto o no), pueda acceder o trabajar con las aplicaciones habituales de la forma más amena y sencilla posible. Microsoft ha diseñado este entorno gráfico para que con él se puedan trabajar con la mayoría de los programas existentes en el mercado”. (Hernández Pérez, 2015).

### **Sistema Operativo Linux**

Sistema Operativo de software libre y código abierto, desarrollado para el Proyecto GNU y auspiciado por Free Software Foundation, con la finalidad de tener un Sistema Operativo completamente libre. Existen una variedad de distribuciones para desktops y servidores, entre los más conocidos por su utilización son Ubuntu, Fedora y Centos.

“Ubuntu puede instalarse de varias formas en un equipo. Puede instalarlo a través de una red, mediante unidad USB, incluso, con discos flexibles para instalar el sistema operativo Ubuntu. Recuerde que Ubuntu le enviará una copia de CD-ROM sin costo, pero puede tomar tiempo para que llegue, así que recomendamos descargar la imagen ISO y grabar su propia copia.

Una vez copiado Ubuntu, necesita revisar si su equipo cumple los requisitos del sistema para Ubuntu. Casi todos los modernos equipos exceden las configuraciones recomendadas para la instalación, pero sería bueno estar seguros”. (Orloff, 2010)

#### **“Requisitos mínimos del sistema:**

Procesador de 300 Mhz x86

64MB de memoria de sistema (RAM)

Al menos 4GB de espacio en su disco duro

Tarjeta de gráficos VGA capaz de dar una resolución de 640 x 480

Unidad de CD-ROM o tarjeta de red”. (Orloff, 2010)

#### **“Configuración de sistema recomendadas:**

Procesador de 700 Mhz x86

384 MB de memoria de sistema (RAM)

8GB de espacio en su disco duro

Tarjeta de gráficos VGA capaz de dar una resolución de 1024 x 768

Tarjeta de sonido.

Una conexión de red o Internet”. (Orloff, 2010)

El núcleo de sistema operativo Linux, más conocido como Kernel es ampliamente utilizado en sistemas operativos Android de dispositivos móviles, equipos multimedia, impresoras, entre otros.

### **Desktop y Servidor**

Estos equipos informáticos se encargan de soportar las aplicaciones del usuario mediante la interacción del Sistema Operativo, se caracterizan por su

capacidad en almacenamiento (disco duro), velocidad de procesamiento (microprocesador), capacidad de almacenamiento de instrucciones lógicas para los procesos (memoria RAM), interfaz de comunicaciones LAN (tarjeta de red, muy significativa en el equipo informático, sin ella no se lograría el éxito de establecer una red LAN). El desempeño de las aplicaciones ejecutadas en el equipo, estarán en función a la capacidad de los recursos mencionados.

### **Protocolo de comunicación de Red FTP (*File Transfer Protocol*)**

Este es un protocolo de red para la transferencia de archivos entre sistemas conectados a una red TCP (Transmission Control Protocol) y basado en una arquitectura cliente-servidor.

“En una sesión FTP (cliente-servidor) son necesarios dos puertos TCP para lograr la correcta comunicación entre el servicio y sus consumidores. Estos dos puertos son:

Puerto de control o comandos: será el encargado de negociar la sesión entre cliente y servidor. Por este canal viajarán comandos específicos del protocolo FTP que permitirán la transmisión de los datos por el puerto de datos. Por defecto, este canal de control estará configurado en el puerto 21.

Puerto de datos: por él viajarán los datos entre el cliente y el servidor. Será controlado por los comandos enviados a través del canal de control. Dependiendo del modo de conexión seleccionado (activo o pasivo), el puerto de escucha puede ser el 20 o uno superior al 1024.” (Montero Miguel, 2014).

### **Protocolo de comunicación de Red CIFS y SMB (*Common Internet File System, Server Message Block*)**

El protocolo CIFS es la versión previa al protocolo SBM. Estos protocolos han sido desarrollados por Microsoft, ofrecen la función de intercambio de archivos.

“El protocolo del Bloque de mensajes del servidor (SMB) es un protocolo de uso compartido de archivos de red que permite que las aplicaciones de un equipo puedan leer y escribir archivos y solicitar servicios desde los programas de un servidor en una red de equipos. El protocolo SMB puede usarse sobre el protocolo TCP/IP u otros protocolos de red. Con el uso de un protocolo SMB, una aplicación (o el usuario de una aplicación) puede acceder a los archivos u otros recursos de un servidor remoto. Esto permite que las aplicaciones puedan leer, crear y actualizar archivos en un servidor remoto. También puede comunicarse con cualquier programa del servidor que esté configurado para recibir la solicitud de un cliente SMB” (Microsoft, 2012).

**Aplicación Informática Alfresco**

Alfresco es un gestor de contenidos empresariales (ECM), es una solución con interfaz web, compatible con navegadores Internet Explorer, Chrome, Fire Fox, Safari, entre otros. Su fácil manejo a nivel usuario lo convierte en una herramienta amigable y segura, permite conectar a un servidor de archivos a través de los protocolos de red FTP/SBM/CIFS permitiendo al administrador de la solución personalizar de manera flexible y segura, agilizando los procesos de digitalización de un equipo digitalizador a la unidad de almacenamiento propia de Alfresco.



Figura 5: Arquitectura de un ECM Alfresco.

FUENTE: Alfresco, 2014.

Alfresco Community puede ser implementado en plataforma Microsoft, OSX de Apple, Linux, viene integrado con una base de datos de Postgres-SQL, Servidor Web Tomcat

Existen dos ediciones: Alfresco Community (free) y Alfresco One, la primera es gratuita con la cual desarrollamos el presente proyecto y la última es comercial, ambas ediciones se diferencian de la siguiente manera:

Tabla 1: Comparación de Alfresco Community y Alfresco One

| Plataforma central   | Free | One |
|--|------|-----|
| Sólido repositorio de contenido — Un repositorio que cumple las normativas y que es compatible con una gran variedad de características. | SI   | SI  |
| Interfaz de colaboración entre equipos productiva — Alfresco Share ofrece una sencilla interfaz para gestionar todo el contenido.        | SI   | SI  |

|   |    |    |
|---|----|----|
| Complementos — Posibilidad de descargar e instalar extensiones de productos adicionales (más información)   | SI | SI |
| Administración: consola de administración integrada utilizada para configurar y reiniciar los subsistemas de Alfresco   | NO | SI |
| Nube híbrida: sincronización de contenido y procesos entre Alfresco a nivel local y Alfresco en la nube   | NO | SI |
| Clúster: escalabilidad de la aplicación a través de un clúster de fácil configuración   | NO | SI |
| Políticas de almacenamiento: capacidad de definir múltiples políticas de almacenamiento de contenido para satisfacer los requisitos del ciclo de vida del contenido | NO | SI |
| Soporte de plataforma empresarial: capacidad de ejecutar Alfresco además de software empresarial de propiedad, como MS SQL Server, Oracle y WebSphere               | NO | SI |
| iOS SDK 1.3   | SI | SI |
| Android SDK 1.3   | SI | SI |
| <b>Módulos</b>  |    |    |
| Servidor de transformación: para compañías que necesitan fidelidad de páginas al ver contenido en línea   | NO | SI |
| Work Desk Mayor parte del conjunto de características   | SI | SI |
| Work Desk Plugins de gestión de contratos preconfigurados   | NO | SI |
| Work Desk DB RoleManager  | NO | SI |
| Work Desk Gestor de historial   | NO | SI |
| Work Desk Plugin para "Enviar documento adjunto por correo electrónico"   | NO | SI |
| Integración en Outlook  | NO | SI |

FUENTE: Elaboración propia

### Servidor Web Apache Tomcat

Apache Tomcat es un servidor de aplicaciones escrito totalmente en Java, multiplataforma y que se distribuye gratuitamente desde su sitio oficial <http://apache.tomcat.com>. El mismo permite albergar aplicaciones de tipo web Java y sus servicios web asociados de modo tal que los mismos puedan ser consumidos desde cualquier ubicación física, sea en forma local (localhost ) o en forma remota mediante la dirección IP del mismo

Apache Tomcat se emplean los siguientes términos:

“Servidor: hace referencia al contenedor que posee el servidor de aplicaciones, y es el lugar donde se alojan los sistemas web.

Servicio: es un componente intermediario que vive dentro de un servidor e interactúa con un engine mediante conectores.

Engine: representa el procesamiento en paralelo de un servicio específico. Como un servicio podría tener varios conectores, recibe y procesa todas las solicitudes desde dichos conectores, devolviendo la respuesta al conector por medio del cual se conecta con el cliente.

Host: es una asociación entre un nombre de dirección de red, por ejemplo `www.compañia.com` al servidor Tomcat. Un engine podría tener múltiples hosts y el elemento host también soporta alias de redes.

Connector: maneja la configuración con el cliente. Hay varios conectores disponibles para Apache Tomcat. Se incluyen entre ellos, al conector HTTP, el conector AJP y también el HTTPD.

Contexto: representa una aplicación web. Un host puede tener múltiples contextos, cada uno con un único Path. La interface del contexto podría ser implementada para crear contextos personalizados". (Apache Software Foundation, 2015).

### **Motor de Base de Datos Postgresql**

Sistema de gestión de base de datos relacionales orientado a objetos, de código libre, multiplataforma.

"PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de bases de datos de código abierto más potente del mercado y en sus últimas versiones no tiene nada que envidiarle a otras bases de datos comerciales.

PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando" (Martinez, 2010).

### **Gestión de Contenido Empresarial (*Enterprise Content Management, ECM*)**

La definición de ECM y su aplicación hoy en día ha tomado consistencia convirtiéndose en una herramienta estratégica, potente y productiva en la gestión de documentos digitales, así como para fotografías, documentos de texto de ofimática o documentos escaneados, permitiendo a los usuarios de la organización crear una estructura ordenada, trazable, permitiendo buscar y recuperar oportunamente lo que se busca.

"Son aplicaciones informáticas orientadas a la gestión de imágenes obtenidas tras un proceso de digitalización. Las imágenes en formato TIFF o PDF se capturan a partir de los documentos en papel. Tras capturarlos, se les asignan

metadatos descriptivos que permitirán su posterior recuperación” (Eíto-Brun, 2014).

“La infraestructura técnica para el despliegue de una solución ECM exige necesariamente elementos adicionales. El desarrollo de aplicaciones, plantillas de edición y visualización, flujos de trabajo, perfiles de metadatos, etc., exige disponer de entornos diferenciados donde puedan trabajar las personas que desarrollan, mantienen y prueban estas adaptaciones. Es necesario que estos desarrollos puedan hacerse sin afectar a los usuarios que editan o actualizan los contenidos” (Eíto-Brun, 2014).

### Integración de Alfresco con Equipos de Digitalización

A través de los puertos FTP y SBM Alfresco ofrece acceso a su repositorio, permitiendo a uno o varios dispositivos de digitalización en red mediante su WebServer configurar de manera sencilla hacia el repositorio de Alfresco, direccionando una o varias rutas de destino de digitalización.

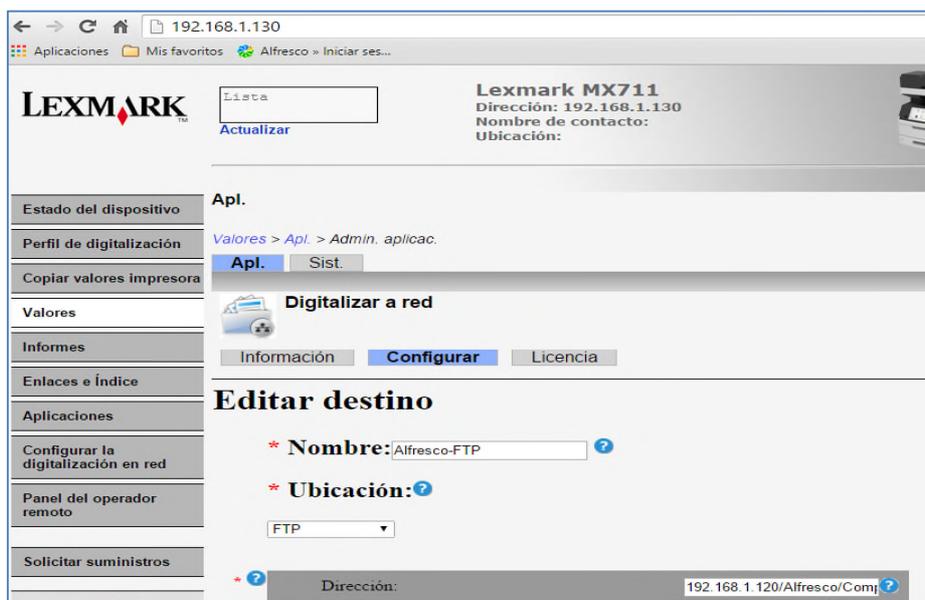


Figura 6: Configuración de un Scanner de red a una ruta FTP de Alfresco. FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

### Necesidades de digitalización

La digitalización también tiene un gran significado en la contribución de protección del medio ambiente, permitiendo reducir significativamente el uso del papel y el uso componentes químicos utilizados en los equipos de impresión de tinta y toner.

Digitalizar documentos físicos y mantenerlos ordenarlos para su posterior reutilización es una necesidad en las organizaciones privadas y

organizaciones gubernamentales, con y sin fines de lucro. Aunque no es un tema nuevo, su aplicación y desempeño viene incrementando su tendencia.

Los documentos digitalizados brindan resultados excepcionales en todos los procesos de las organizaciones, dando resultados sorprendentes como ventaja competitiva.

La evolución de la digitalización ha sido muy acelerada, en tal magnitud que los equipos de digitalización de última generación poseen herramientas embebidas que facilitan su operatividad, tecnológicamente permiten digitalizar cualquier tipo de documento de papel físico, así como informes, actas, memorándum, facturas, documentos de identidad, etc. (no se ha encontrado aún documentos físicos que no puedan ser digitalizados), esta tecnología es capaz de digitalizar documentos para convertirlos y revertirlos en muchos formatos estándares muy usados en todas las plataformas tecnológicas así como en Apple, MS Windows y Linux.

## **1.8. Hipótesis**

### **1.8.1. Hipótesis General**

El uso del Linux y Alfresco mejoran significativamente la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

### **1.8.2. Hipótesis Específicas**

El uso del Linux y Alfresco disminuyen considerablemente los tiempos de búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

El uso del Linux y Alfresco reducen significativamente el uso de personas para la búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

El uso del Linux y Alfresco ayudan a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

## CAPITULO II: MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1. Variables

Variable independiente (x): Linux y Alfresco.

Variable dependiente (y): Software de documentos digitalizados.

### 2.2. Definición operacional de las variables

Tabla 2: Tabla de definición de variables.

| Variables   | Definición Conceptual  | Definición operacional   | Dimensión              | Indicadores   |
|---|--|--|------------------------|---|
| <b>Variable Independiente</b><br>Linux y Alfresco                   | Sistema operativo y Aplicación de Software Libre.                        |  |                        |   |
| <b>Variable Dependiente</b><br>Software de documentos digitalizados | Software para la gestión de documentos digitalizados en la organización. | Herramienta tecnológica para mejorar la gestión de búsqueda de documentos digitalizados. | Desempeño del software | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo en búsqueda</li> <li>• Número de usuarios</li> <li>• Número de documentos</li> <li>• Número de Documentos repetitivos.</li> <li>• Frecuencia de búsquedas.</li> </ul> |

FUENTE: Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. Diseño y tipo de estudio

Este proyecto de investigación aplicada es de método descriptivo de diseño no experimental transversal, donde la representación gráfica es:

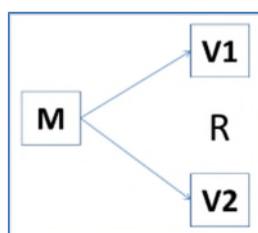


Figura 7: Diseño del método descriptivo

FUENTE: Elaboración propia

**Dónde:**

**M:** Muestra, **V1:** Variable Uso y Eficacia de Linux y Alfresco, **V2:** Variable Implementación del Software de documentos digitalizados, **R:** Relación

## 2.4. Desarrollo del proyecto

### 2.4.1. Cronograma

Tabla 3: Cronograma del Proyecto

| Nro. | Etapas                            | Cronograma Meses |     |     |     |      |
|------|-----------------------------------|------------------|-----|-----|-----|------|
|      |                                   | 2015             |     |     |     | 2016 |
|      |                                   | Sep              | Oct | Nov | Dic | Ene  |
| 1    | Elaboración del proyecto          |                  |     |     |     |      |
| 2    | Asesoría y revisión especializada |                  |     |     |     |      |
| 3    | Entrega de informe final          |                  |     |     |     |      |
| 4    | Sustentación                      |                  |     |     |     |      |
| 5    | Tramite de título universitario   |                  |     |     |     |      |
| 6    | Implementación de la solución     |                  |     |     |     |      |

FUENTE: Elaboración propia

Tabla 4: Cronograma para la implementación de la solución

| Nro. | Actividades<br>(Tiempo en Semanas)                                     | 2015       |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
|------|--|------------|---|---|---|---------|---|---|---|--|--|--|--|
|      |  | Septiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   |  |  |  |  |
|      |  | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |  |  |  |  |
| 1    | Entrevista jefes funcionales de la empresa                             |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 2    | Análisis de información obtenida para el informe                       |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 3    | Elaboración de informe de la situación actual                          |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 4    | Elaboración de propuesta de solución Linux-Alfresco                    |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 5    | Presentación de informe de situación actual y propuesta Linux-Alfresco |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 6    | Elaboración de presupuesto de un Servidor y Escaner                    |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 7    | Presentación a gerencia el presupuesto de compra del Servidor          |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 8    | Aprobación de propuesta  |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 9    | Aprobación de presupuesto  |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 10   | Compra de materiales para implementación                               |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 11   | Instalación física del Servidor y Escaner                              |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 12   | Instalación de Sistema Operativo Linux y Alfresco                      |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 13   | Configuración de Sistema Operativo Linux y Alfresco                    |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 14   | Creación de cuentas de usuario y repositorios compartidos              |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 15   | Configuración de puertos para el Escaner en Red                        |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 16   | Pruebas de funcionamiento  |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 17   | Capacitación a los usuarios sobre el uso de alfresco                   |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |
| 18   | Puesta en marcha de la solución implementada                           |            |   |   |   |         |   |   |   |  |  |  |  |

FUENTE: Elaboración propia

### 2.4.2. Costos

#### Infraestructura:

La Empresa Supplies Corporation del Perú S.A. cuenta con propio local, cuyo predio mide 120m<sup>2</sup>, lugar en donde todos sus procesos se encuentran centralizados.

#### Capital humano:

La organización cuenta con un Administrador de la infraestructura de TI, además de sus funciones como administrador también realiza funciones operativas de primer nivel en los usuarios que lo solicitan, cuenta también con

un (1) Analista Funcional, persona de apoyo con conocimientos técnicos de Linux Ubuntu y otros Sistemas Operativos, dedicada a brindar soporte en general, realizando el respaldo semanal de la BD del software de facturación y de contabilidad, mantenimiento preventivo de los equipos existentes.

Tabla 5: Salario del personal de TI

| Roles                                  | Nro Personas | Salario S/. | Total S/. |
|--|--------------|-------------|-----------|
| Administrador de infraestructura de TI | 1            | 4,700.00    | 4,700.00  |
| Analista funcional                     | 1            | 2,400.00    | 2,400.00  |
|  |              |             | 7,100.00  |

(Fuente: Elaboración propia)

### Tecnología:

Tabla 6: Costo para el equipamiento tecnológico

| Ítem              | Recursos requeridos  | Recursos propuestos  | Cant. | Precio Unit. US\$ |
|-------------------|----------------------|--|-------|-------------------|
| 1                 | Servidor             | Servidor HP MicroServer ProLiant Gen8, Intel Xeon E3-1220L v2 2.3GHz, 4GB RAM, 1TB SATA. | 1     | 761.19            |
| 2                 | Monitor              | Monitor HP V193b, 18.5 LED, 1366x 768, VGA.  | 1     | 109.00            |
| 5                 | Licencia de software | Linux Ubuntu Server  | 1     | -                 |
| 6                 | Licencia de software | Alfresco Community   | 1     | -                 |
| 7                 | Disco Duro externo   | Unidad de almacenamiento en red Seagate NAS 2BAY, 4TB, 2 bahias, LAN                     | 1     | 360.00            |
| 8                 | Escáner a red        | Escaner a Red HP con Alimentador ADF   | 1     | 890.00            |
| <b>Total US\$</b> |                      |  |       | <b>2,120.19</b>   |

FUENTE: Mayorista Grupo Deltron, 2015.

La organización necesita adicionar nueva infraestructura tecnológica para soportar y mantener el servicio para un largo plazo.

### Implementación:

Tabla 7: Costo para la implementación

| Actividades                       | Cant. | Precio S/. |
|-----------------------------------|-------|------------|
| Instalación del servidor          | 1     | 50.00      |
| Instalación del Sistema Operativo | 1     | 200.00     |

|  |   |                 |
|--|---|-----------------|
| Instalación de Alfresco                                      | 1 | 200.00          |
| Configuración integral de la solución                        | 1 | 1,000.00        |
| Capacitación al personal por el uso de la solución (2 Horas) | 1 | 500.00          |
|  |   | <b>1,950.00</b> |

FUENTE: Elaboración propia.

Costo referencial en el mercado para la implementación y puesta en marcha de la solución. Para el presente trabajo el costo es cero (0.00), el Analista Funcional realiza las actividades de Instalación y la Capacitación será realizada por el Administrador de Infraestructura de TI.

## 2.5. Plan de Marketing

Tabla 8: Empleando las 4P del Marketing (Producto, Precio, Promoción, Plaza)

| Producto  | Precio  | Promoción   | Plaza   |
|---|---|---|---|
| <i>Características</i><br><br>Solución de gestión de documentos digitalizados con ECM basado en Linux Ubuntu Server y Alfresco (no incluye hardware). | <i>Precio de venta</i><br>Implementación básica del ECM:<br><1 a 1000 usuarios><br>US\$2,000.00<br><1000 a 2000 usuarios><br>US\$3,000.00<br><2000 a más usuarios> Precio a tratar<br><br><i>Post Venta</i><br>Servicios adicionales de la solución (Integración de OCR para, Integración a ERP) para su adaptación a un Workflow:<br>OCR: US\$10.00 por equipo<br>ERP: Precio a tratar | <i>Acuerdo comercial</i><br>La solución puede ser ofertada como un complemento con equipos de impresión multifuncionales (Impresora, Copiadora, Escaner en red) de los principales fabricantes: Lexmark, Xerox, HP, Kyocera, Samsung. | <i>Clientes objetivo</i><br>Empresas comerciales, Consultoras, Notarias, Centros educativos, Entidades estatales.<br><br><i>Localidades</i><br>En todas las regiones del país |

FUENTE: Elaboración propia.

## 2.6. Plan de Operaciones

### 2.6.1. Diseño de las instalaciones

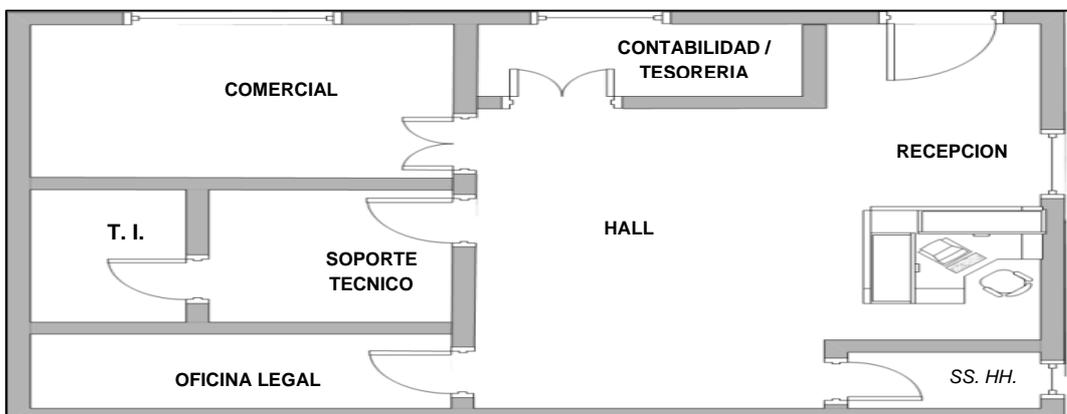


Figura 8: Principales oficinas usuarias de la solución

FUENTE: Elaboración propia.

### 2.6.2. Diseño del producto y/o servicio

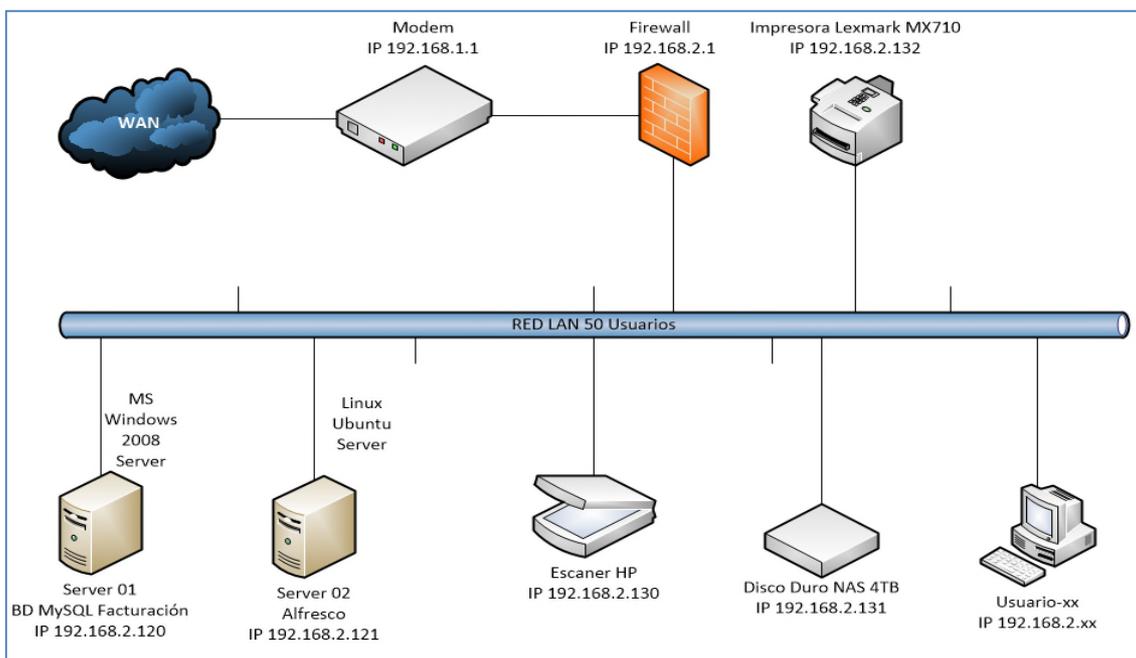


Figura 9: Arquitectura del producto - Linux y Alfresco en la Red Local.

FUENTE: Elaboración propia.

Tabla 9: Detalle de equipos en la Red Local

| Nombre del equipo | Sistema Operativo         | Aplicativos | IP          |
|-------------------|---------------------------|-------------|-------------|
| Modem             | Del fabricante del equipo |             | 192.168.1.1 |

|  |                                    |  |  |
|--|------------------------------------|--|--|
| Firewall                                 | MS Windows 2008 Server             | ISA Server                                 | 192.168.2.1                                  |
| SERVER-01                                | MS Windows 2008 Server             | MySQL Server                               | 192.168.2.120                                |
| SERVER-02                                | Linux Ubuntu Server                | Alfresco                                   | 192.168.2.121                                |
| ESCANER-01                               | Del fabricante del equipo          | OCR  | 192.168.2.130                                |
| NAS-01                                   | Del fabricante del equipo          |  | 192.168.2.131                                |
| PRN-01                                   | Del fabricante del equipo          |  | 192.168.2.132                                |
| USUARIO-01<br><b>hasta</b><br>USUARIO-50 | MS Windows 7 Profesional<br>64bits | MS Office 2010<br>Edic. Hogar y<br>Negocio | 192.168.2.10<br><b>hasta</b><br>192.168.2.60 |

FUENTE: Elaboración propia.

### Soporte lógico

Sistema Operativo MS Windows 2008 Server  
 Motor de Base de Datos MySQL Server  
 Sistema Operativo Linux Ubuntu Server  
 Alfresco Community 5.0  
 Suite de Ofimática MS Office 2010 Edición Hogar y Negocio  
 Aplicación de mensajería de correo electrónico MS Outlook 2010  
 Explorador de internet (Iexplorer, Chrome y Firefox).  
 Aplicación de comprensión y descomprensión Winrar / WinZip  
 Adobe Acrobat Reader versión gratuita  
 Antivirus Eset Nod32

### Soporte físico

Modem ADSL  
 3 Switch D-Link 10/100/1000 Mbps no administrable  
 3 Patch Panel de 24 puertos AMP  
 Rack de piso 1.60mt AMP  
 Patch cord para patch panel  
 2 Servidores HP Proliant  
 Escáner HP con conexión a Red  
 Impresora Lexmark con conexión a Red  
 Disco Duro NAS de 4TB

#### 2.6.3. Procedimiento de digitalización de documentos

El proceso de digitalización comienza con la recepción de un documento físico a un proveedor interno o externo y finaliza con la obtención del documento deseado por el usuario.

El área de recepción de forma centralizada debe realizar la digitalización de los documentos.

El documento digitalizado debe ser almacenado en los repositorios estructurados de la organización, según su clasificación y contenido.

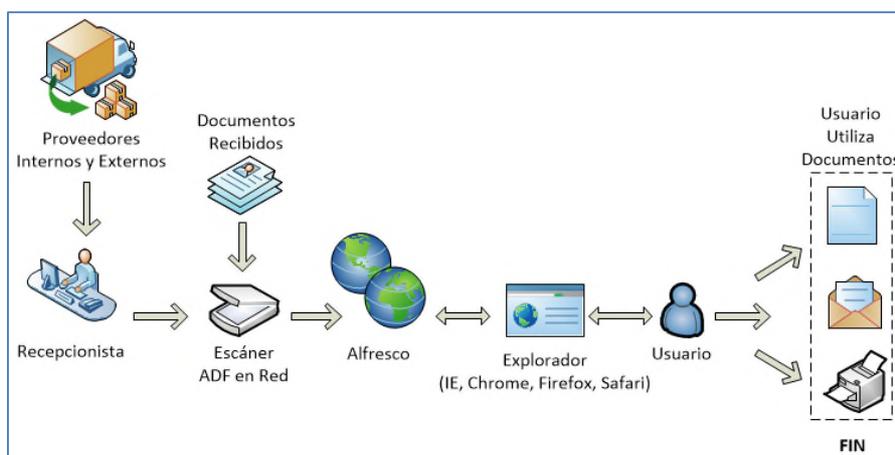


Figura 10: Flujo del proceso de digitalización de documentos  
FUENTE: Elaboración propia.

**Documentos considerados para digitalizar:**

DNI, Contratos de trabajadores, Contratos de servicios externos, Minutas, Facturas, Guía de Remisión, Orden de Compra, Cheques, Letras de pago, Partidas arancelarias, Cotizaciones, Vigencias de poder.

Tabla 10: Áreas usuarias de documentos

| Ítem | Documento                       | Leg. | Com. | Con. | Log. | Sop. | Tes. |
|------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 1    | DNI de Trabajadores             | X    |      | X    |      |      |      |
| 2    | Contratos de trabajadores       | X    |      |      |      |      |      |
| 3    | Contratos de servicios externos | X    |      |      |      |      |      |
| 4    | Minutas                         | X    |      |      |      |      |      |
| 5    | Facturas                        | X    | X    | X    | X    | X    | X    |
| 6    | Guía de Remisión                | X    | X    | X    | X    | X    | X    |
| 7    | Orden de Compra                 |      | X    |      | X    |      |      |
| 8    | Cheques                         |      |      | X    |      |      | X    |
| 9    | Letras de pago                  |      |      | X    |      |      | X    |
| 10   | Partidas arancelarias           |      |      | X    | X    |      |      |
| 11   | Cotizaciones                    |      | X    |      | X    |      |      |
| 12   | Vigencias de poder              | X    | X    | X    |      |      |      |

**Leg.** = Legal, **Com.** = Comercial, **Con.** = Contabilidad, **Log.** = Logística

**Sop.** = Soporte Técnico, **Tes.** = Tesorería

FUENTE: Elaboración propia.

**Documentos no considerados para digitalizar:**

Revistas, Libros, Documentos digitales en formato Word, XLS, PDF y otros formatos computarizados.

Los usuarios pueden almacenar los documentos digitales antes mencionados, directamente en los repositorios de Alfresco, a través de una ruta de acceso a los dichos repositorios mediante el puerto FTP.

**2.6.4. Medidas de contingencia**

Para mantener la disponibilidad, integridad y autenticidad del sistema de gestión, deben ser aplicadas algunas de las recomendaciones que ofrece el Sistema de Seguridad de la Información según la “*Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17799*” (Indecopi, 2007).

**Política de seguridad:**

Se debe establecer una política general de seguridad respaldada por la alta gerencia para su estricto cumplimiento por todos los procesos.

**Consideraciones**

- Los usuarios deben firmar una declaración en la cual se comprometen en no revelar sus contraseñas de las cuentas asignadas para el acceso a la red, a las aplicaciones.
- La contraseña de acceso a la red inalámbrica debe estar en nivel de seguridad WPA2 y será cambiada cada 15 días.
- La contraseña del acceso a la red wireless será digitada por el personal de TI en los equipos móviles pertenecientes a los usuarios autorizados.
- Todos los equipos móviles con acceso a la red wireless deben ser registrados en el firewall mediante el número Mac para permitirles tener acceso a la red y a sus aplicaciones de la organización.
- El acceso a los repositorios de la aplicación Alfresco debe ser mediante un nombre de usuario y contraseña creados por el Administrador de la aplicación.
- La creación de los repositorios para cada Área de la organización debe ser realizada únicamente por el Administrador de la solución con la cuenta de usuario “Admin”.
- El Administrador de turno de la aplicación será enteramente responsable del uso de la cuenta de usuario “Admin”.
- Los documentos considerados como confidenciales, deben estar visibles únicamente para los autorizados.

**Seguridad física del entorno:**

Ubicar los activos en un área segura que evite el acceso de personas no autorizadas, en un ambiente donde no sea perjudicial climatológicamente para los equipos.

### Gestión de comunicaciones y de operaciones:

Establecer rutinas semanales de respaldo de la información y almacenarla en unidades de almacenamiento externas y rotularlas fecha del día y hora del respaldo realizado.

Hacer pruebas de recuperación de respaldo de la información al término del proceso de respaldo.

Inhabilitar los puertos USB para los usuarios no autorizados, mediante las directivas de las cuentas de acceso al dominio de la red.

### Control de accesos:

Dar de alta cuentas de usuario con los privilegios y restricciones necesarias de acuerdo a sus funciones en la organización, así como asignar permisos de lectura y escritura.

Restringir visibilidad de contenidos de los repositorios a usuarios no autorizados.

Tabla 11: Matriz de responsabilidades

| Rol/Responsabilidad   | Administrador | Analista | Usuario |
|-----------------------|---------------|----------|---------|
| Cuenta de usuario     | CUD           | CU       | R       |
| Perfil de usuario     | CUD           | CU       | CU      |
| Contraseña de acceso  | CUD           | CU       | CU      |
| Repositorios          | CUD           | CU       | R       |
| Sitios web            | CUD           | CU       | CUR     |
| Archivos de ofimática | CUD           | CU       | CUR     |
| Digitalización        | CUD           | CU       | CR      |

**Matriz CRUD (C=Crear, R=Leer, U=Actualizar, D=Borrar)**

FUENTE: Elaboración propia.

## 2.7. Población y muestra

### 2.7.1. Población

La población del presente trabajo de investigación está conformada por las áreas y/o procesos que continuamente hacen uso de documentos del archivo físico de su propia área o solicitan a las demás áreas una fotocopia de un documento original para armar carpetas o hacer consultas de datos.

Área Legal, Área comercial, Área de Contabilidad, Área de Logística, Área de soporte, técnico y Área de Tesorería.

### 2.7.2. Muestra

Las muestra ha sido tomada del Área Legal, Área Comercial, Área de Contabilidad, Área de Logística, Área de Soporte Técnico y Área de Tesorería de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.

### 2.7.3. Tipos de muestreo

Se ha aplicado el tipo de muestreo no probabilístico.

“los elementos son seleccionados de acuerdo con la opinión o juicio que tenga el investigador sobre la población” (Ciro, 2011).

El investigador conoce los procesos de la organización porque forma parte de ella, por su experiencia decide seleccionarlos a su conveniencia.

#### **2.7.4. Criterios de inclusión y exclusión**

##### **Inclusión:**

Se han incluido las áreas específicas que consultan, fotocopian y digitalizan documentos para sus actividades cotidianas.

Área Legal: Contratos, Minutas, Procesos de cobranzas impagas, Normas legales.

Área Comercial: Órdenes de compra, Cotizaciones, Facturas de compra, Catálogos.

Área de Contabilidad: Facturas, Guías, Cheques, Letras, Partidas de Aranceles, Normas legales.

Área de Logística: Facturas y Órdenes de compra.

Área de Soporte Técnico: Manuales de servicio y procedimientos.

Área de Tesorería: Facturas, Notas de Crédito, Notas de Débito, Cheques.

##### **Exclusión:**

No se ha tomado en consideración las áreas que no participan en requerimientos de copias y digitalización de documentos para sus actividades cotidianas.

Área de Mantenimiento.

Área de Recepción.

#### **2.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnicas**

Como técnica de recolección de datos fue mediante la entrevista.

“el objetivo principal es lograr que el entrevistado se sienta cómodo en presencia del entrevistador, así como dispuesto a hablar lo más posible fuera de cualquier tipo de inhibiciones.” (Rodríguez, 2012)

##### **Instrumentos:**

Como instrumento para la recolección de datos fue el cuestionario, porque ha permitido obtener los datos mediante preguntas durante el dialogo directo con cada uno de los responsables de las áreas que solicitan documentos y los involucrados en su búsqueda, solicitando datos cuantitativos promedio como:

- Tiempo (en horas) empleado para localizar un documento.

- Número de documentos (en hojas) solicitados por día.
- Número de personas empleadas para buscar un documento.
- Frecuencia de búsqueda o consulta por mes de un documento repetido.

**Datos obtenidos:**

Tabla 12: Jornada Laboral completa por persona

|              | Jornada | Lunes a Viernes | Sábados | Total x Semana | Total x Mes | Total x Año |
|--------------|---------|-----------------|---------|----------------|-------------|-------------|
| <b>Horas</b> | 8       | 40              | 4       | 44             | 176         | 2112        |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 12 muestra información del tiempo total anual laborable de un empleado en la organización, en donde incluyen los días Domingos y Feriados.

Tabla 13: Tiempo empleado para localizar un documento

| Ítem                       | Área            | Minutos x Día | Hora por Mes | Hora por Año |
|----------------------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|
| 1                          | Legal           | 40            | 20           | 240          |
| 2                          | Comercial       | 40            | 20           | 240          |
| 3                          | Contabilidad    | 45            | 23           | 276          |
| 4                          | Logística       | 40            | 20           | 240          |
| 5                          | Soporte Técnico | 20            | 10           | 120          |
| 6                          | Tesorería       | 45            | 23           | 276          |
| <b>Total horas por año</b> |                 |               |              | <b>1,392</b> |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 13 muestra la sumatoria del tiempo anual total empleado para la localización de documentos en las áreas en estudio de la organización.

Tabla 14: Media del tiempo por día para localizar un documento

| Área                             | Minutos x Día |
|----------------------------------|---------------|
| Legal                            | 40            |
| Comercial                        | 40            |
| Contabilidad                     | 45            |
| Logística                        | 40            |
| Soporte Técnico                  | 20            |
| Tesorería                        | 45            |
| <b>Tiempo promedio (minutos)</b> | <b>38.33</b>  |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 14 muestra la media de minutos empleados por día en todas las áreas en estudio, para la búsqueda de documentos.

Tabla 15: Tiempo promedio por Área para localizar documentos

|                | Tiempo | Lunes a Viernes | Sábados | Total x Semana | Total x Mes | Total x Año |
|----------------|--------|-----------------|---------|----------------|-------------|-------------|
| <b>Minutos</b> | 38.33  |                 |         |                |             |             |
| <b>Horas</b>   | 0.64   | 3.19            | 0.64    | 3.83           | 15.33       | 183.98      |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 15 muestra la conversión de la media del tiempo en minutos (Tabla 14) a horas, con el propósito de anualizar el tiempo que ocupa una persona en buscar documentos.

Tabla 16: Número de documentos solicitados por Área.

| Ítem                              | Área            | Cantidad por día | Documentos x Mes | Documentos x Año |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| 1                                 | Legal           | 10               | 300              | 3,600            |
| 2                                 | Comercial       | 9                | 270              | 3,240            |
| 3                                 | Contabilidad    | 8                | 240              | 2,880            |
| 4                                 | Logística       | 3                | 90               | 1,080            |
| 5                                 | Soporte Técnico | 2                | 60               | 720              |
| 6                                 | Tesorería       | 5                | 150              | 1,800            |
| <b>Número Total de Documentos</b> |                 |                  |                  | <b>13,320</b>    |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 16 se muestra el número total de documentos (hojas) solicitados por área en periodo mensual y anual.

Tabla 17: Número de personas empleadas para buscar un documento

| Ítem                            | Área            | Personas por Área | Buscadores (rrhh) | Buscadores por Mes | Buscadores por Año | Uso de rrhh % |
|---------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 1                               | Legal           | 5                 | 1                 | 30                 | 360                | 2%            |
| 2                               | Comercial       | 22                | 1                 | 30                 | 360                | 2%            |
| 3                               | Contabilidad    | 8                 | 2                 | 60                 | 720                | 4%            |
| 4                               | Logística       | 6                 | 1                 | 30                 | 360                | 2%            |
| 5                               | Soporte Técnico | 3                 | 1                 | 30                 | 360                | 2%            |
| 6                               | Tesorería       | 2                 | 1                 | 30                 | 360                | 2%            |
| 7                               | Mantenimiento   | 3                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 8                               | Recepción       | 1                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| <b>Número Total de Personas</b> |                 | <b>50</b>         | <b>7</b>          | <b>210</b>         | <b>2,520</b>       | <b>14%</b>    |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 17 se muestra un equivalente de personas a una sumatoria anual, empleadas para la búsqueda de documentos, así mismo, en la última columna de la misma tabla figura el porcentaje del uso de recursos humanos para estas actividades.

Tabla 18: Nro de documentos consultados repetitivamente

| Ítem         | Área            | Documentos x Día | Repetición por Mes | Repetición por Año |
|--------------|-----------------|------------------|--------------------|--------------------|
| 1            | Legal           | 1                | 30                 | 360                |
| 2            | Comercial       | 3                | 90                 | 1,080              |
| 3            | Contabilidad    | 5                | 150                | 1,800              |
| 4            | Logística       | 2                | 60                 | 720                |
| 5            | Soporte Técnico | 4                | 120                | 1,440              |
| 6            | Tesorería       | 4                | 120                | 1,440              |
| <b>Total</b> |                 |                  |                    | <b>6,840</b>       |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 18 muestra la frecuencia de uso de un mismo documento por cada una de las áreas en estudio, representando anualmente un total de 6,840 documentos consultados repetitivamente.

Tabla 19: Resumen de datos anualizados por área

| Ítem         | Área            | Contabilizado en 12 Meses (1 año) |                        |                   |                       |            |
|--------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------|------------|
|              |                 | Localización (Horas)              | Documentos Solicitados | Buscadores (rrhh) | Repetición Documentos | Días x Año |
| 1            | Legal           | 240                               | 3,600                  | 360               | 360                   | 10         |
| 2            | Comercial       | 240                               | 3,240                  | 360               | 1,080                 | 10         |
| 3            | Contabilidad    | 276                               | 2,880                  | 720               | 1,800                 | 12         |
| 4            | Logística       | 240                               | 1,080                  | 360               | 720                   | 10         |
| 5            | Soporte Técnico | 120                               | 720                    | 360               | 1,440                 | 5          |
| 6            | Tesorería       | 276                               | 1,800                  | 360               | 1,440                 | 12         |
| <b>Total</b> |                 | <b>1,392</b>                      | <b>13,320</b>          | <b>2,520</b>      | <b>6,840</b>          | <b>58</b>  |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 19 muestra el resumen de los datos obtenidos antes del uso del Linux y Alfresco.

## 2.9. Herramientas empleadas para este estudio

Para el presente trabajo de investigación, ha sido necesario hacer uso como apoyo las siguientes herramientas para el análisis de la situación actual de la organización y el diseño de la solución:

**Sistema de Gestión de la Información NTP NTP-ISO/IEC 17799:**

Esta herramienta sistema está basada en la norma internacional ISO-27000, permite identificar las partes importantes del sistema, y considerar las buenas prácticas de la seguridad de la información.

**Bizagi aplicación de modelación BPM:**

Esta aplicación ha permitido modelar la situación inicial de la organización, antes de implementar una solución de gestión de documentos digitalizados.

**Microsoft Visio:**

Esta aplicación ha permitido elaborar la representación gráfica del diseño de las instalaciones de la organización y el diseño del producto y/o servicio.

**Proyector:**

Este equipo ha permitido permitido efectuar la presentación de la solución y finalmente efectuar la capacitación a los usuarios posteriormente a la implementación.

**CAPITULO III: IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

**3.1. Instalación de Sistema Operativo Linux**

La parte inicial de la implementación de la solución ha consistido en la instalación del Sistema Operativo Linux en el equipo, seguidamente configurar el nombre del equipo y actualizar (con el parámetro *sudo apt-get update*). Para facilitar al administrador el manejo del Sistema Operativo y la aplicación Alfresco se activará la interfaz gráfica instalando el gestor de ventanas GNOME (*GNU Network Object Model Environment*), con la línea de comando *sudo apt-get install gnome*. Antes de instalar la aplicación Alfresco, la dirección IP fue configurada con el número 192.168.2.120.

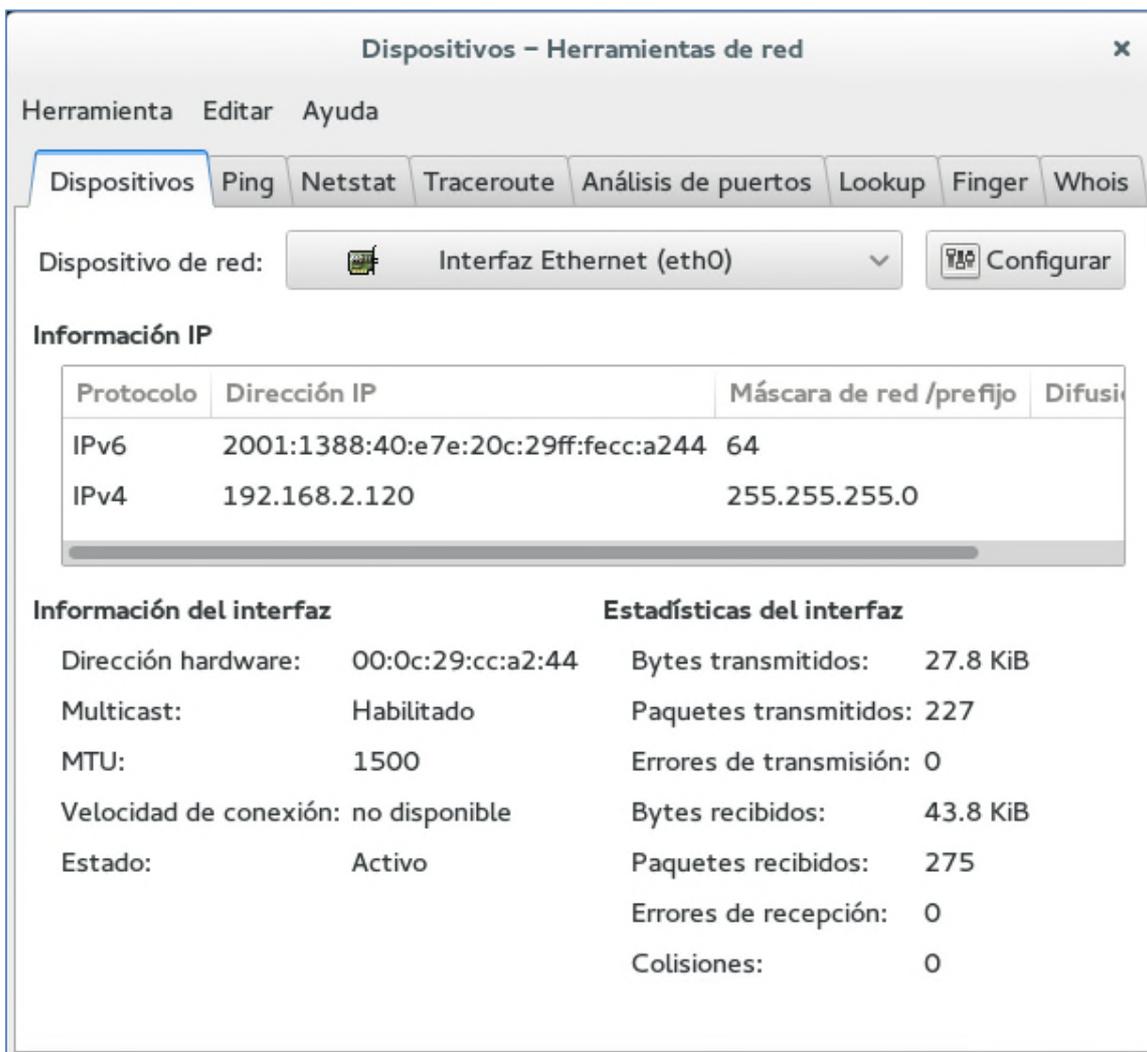


Figura 11: Configuración de IP del Liinux Ubuntu Server  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

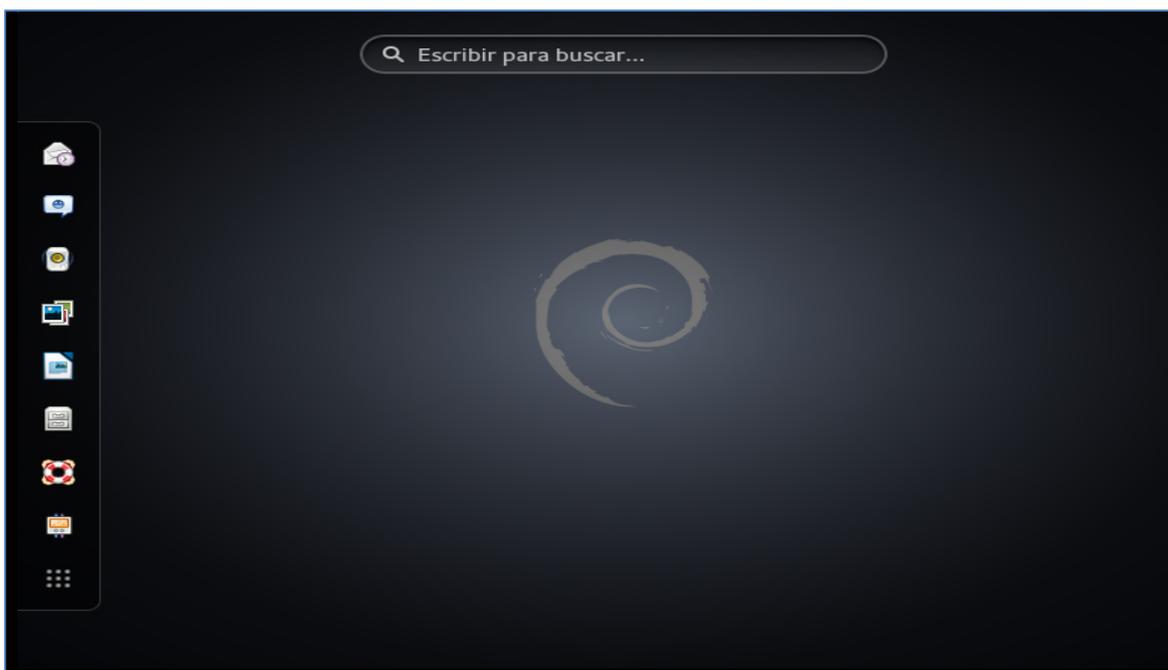


Figura 12: Linux Ubuntu Server iniciado en modo gráfico (GNOME)  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

### 3.2. Instalación de la aplicación Alfresco

La aplicación Alfresco fue descargada desde el portal del propietario del software, elegir la Edición Community (edición libre, open source) para la plataforma Linux.



Figura 13: Selección de la plataforma para la descarga de Alfresco  
FUENTE: Alfresco, 2015.

Al finalizar la descarga de la aplicación (Alfresco para Linux), la instalación fue iniciada, durante el proceso de instalación fueron seleccionados y configurados los componentes a instalar:

Tomcat: Puerto 8080

PostgreSQL: Puerto 5443 (asignar usuario y contraseña)

FTP: Puerto 2121

Al finalizar la instalación el archivo *alfresco-global.properties* fue editado y verificado la correcta asignación de puertos de los componentes instalados, finalmente fue activada la aplicación *google docs* para la edición de documentos en línea.

### 3.3. Inicialización de los servicios de Tomcat Server y Postgresql

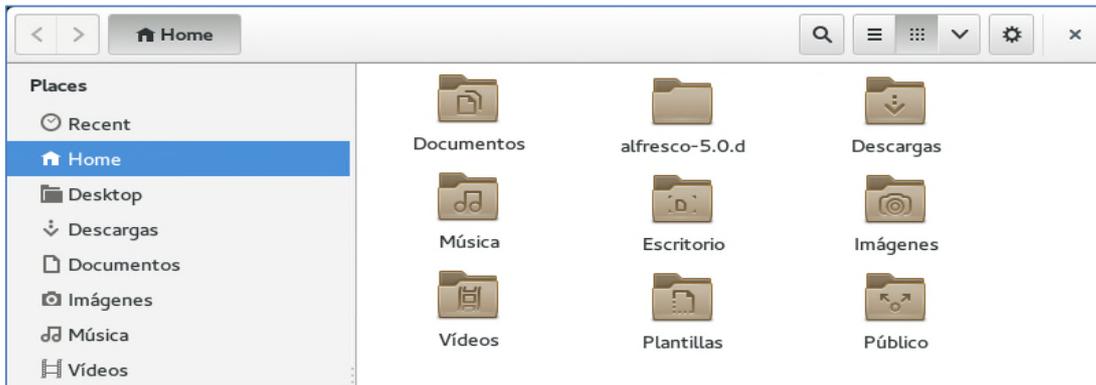


Figura 14: Carpeta de Alfresco instalado en Linux Ubuntu

FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Se localizó el aplicativo *manager-linux* dentro de la carpeta instalada de Alfresco para iniciar los servicios de la Base de Datos y Servidor Web.

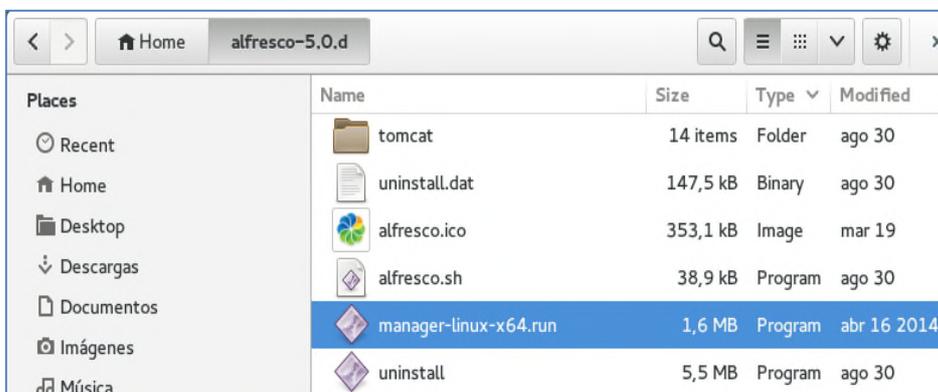


Figura 15: Servicios *manager-linux*

FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

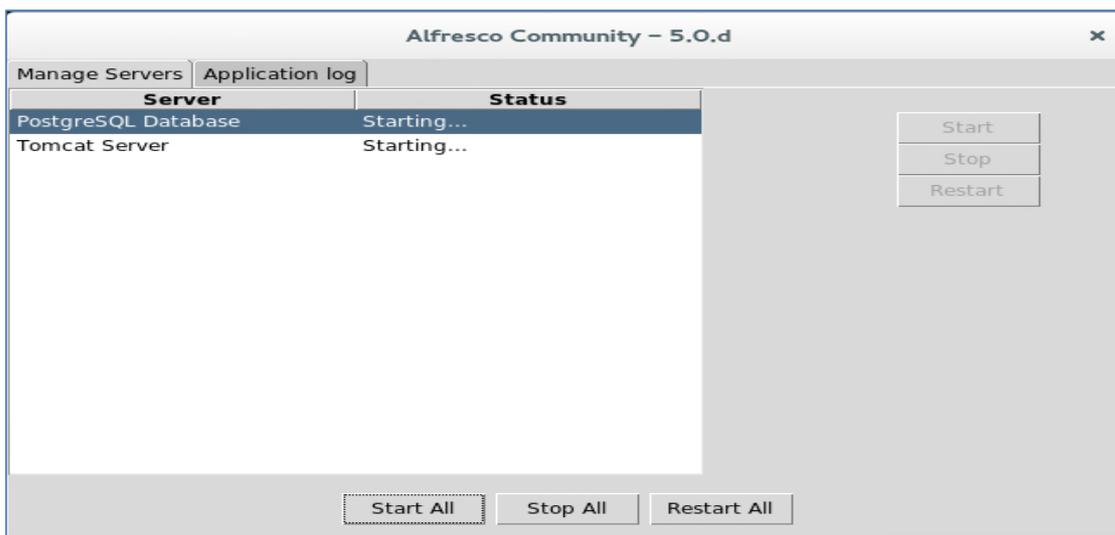


Figura 16: Inicialización de los servicios del servidor web y la base de datos.  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

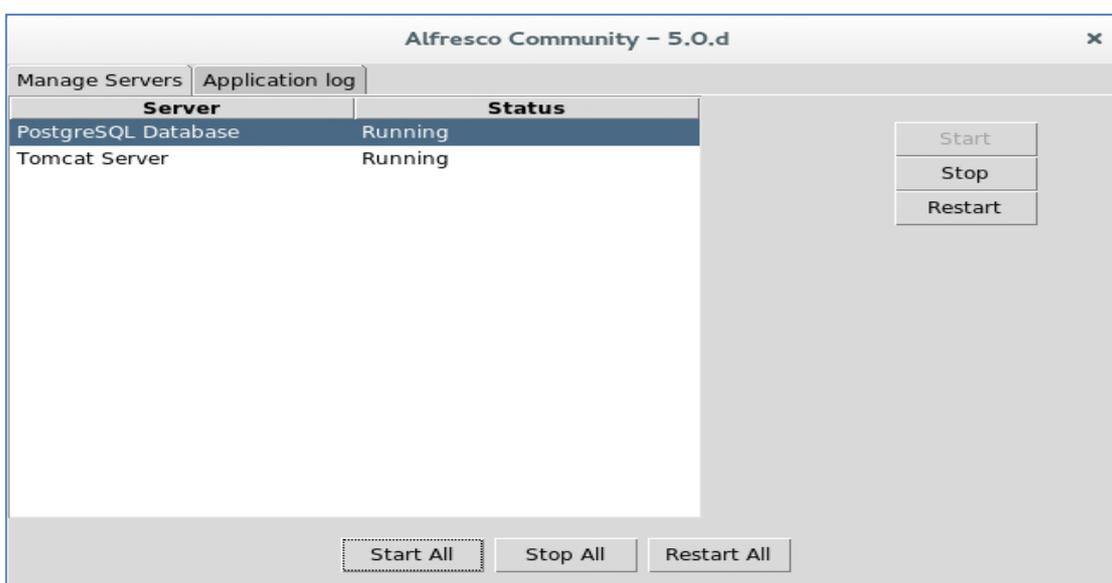


Figura 17: Servicios de Base de Datos y Servidor Web iniciados  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Los servicios de la BD PostgreSQL y de Servidor Web Tomcat se encuentra por defecto detenidos luego de iniciar el sistema operativo, necesitan ser inicializados manualmente.

Una vez inicializado los servicios, la aplicación se encuentra lista para ser utilizada desde cualquier equipo en el entorno de la red local, ingresando con la dirección IP:8080/share. El Usuario debe ingresar su nombre de usuario y contraseña asignado por el administrador.



Figura 18: Acceso del Administrador / Usuario a la aplicación  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.



Figura 19: Panel principal de Alfresco.

FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

En el panel principal de Alfresco se efectúa la configuración de la Aplicación, así como dar de alta a los usuarios autorizados, y crear los repositorios para las Áreas correspondientes.

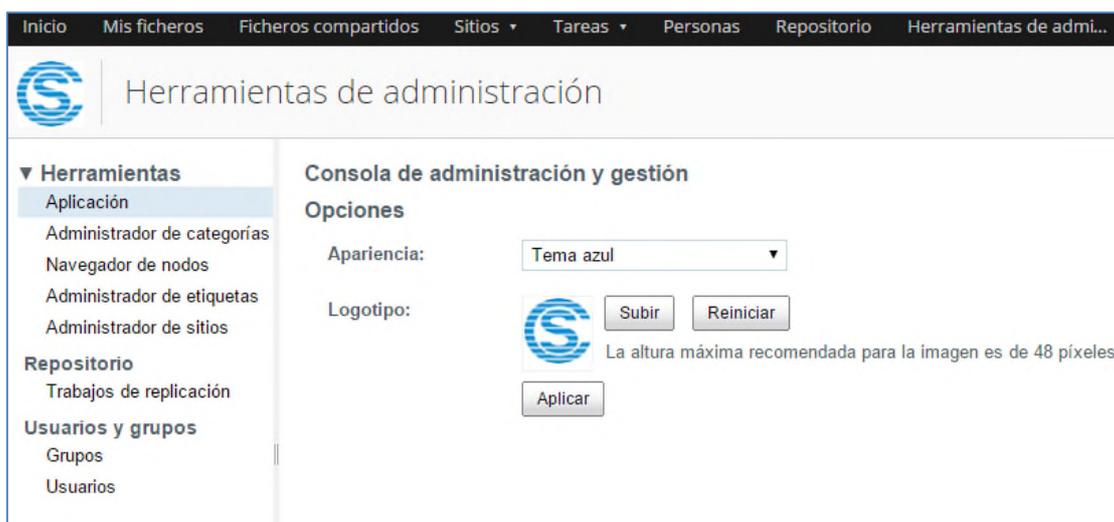


Figura 20: Opciones de configuración de la aplicación  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A.

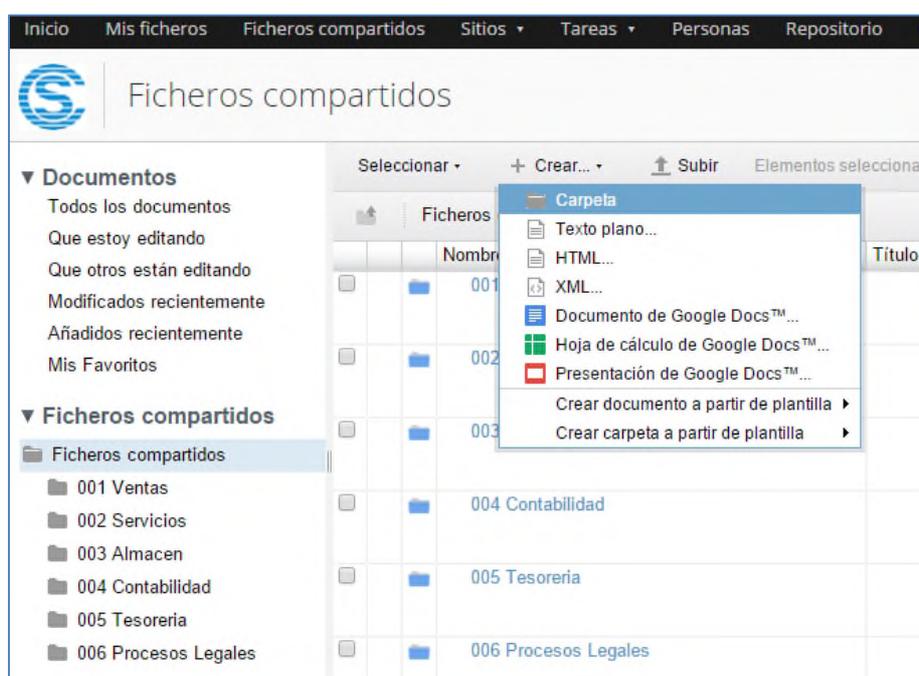


Figura 21: Creación de repositorios por el Administrador de las Áreas de la organización  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

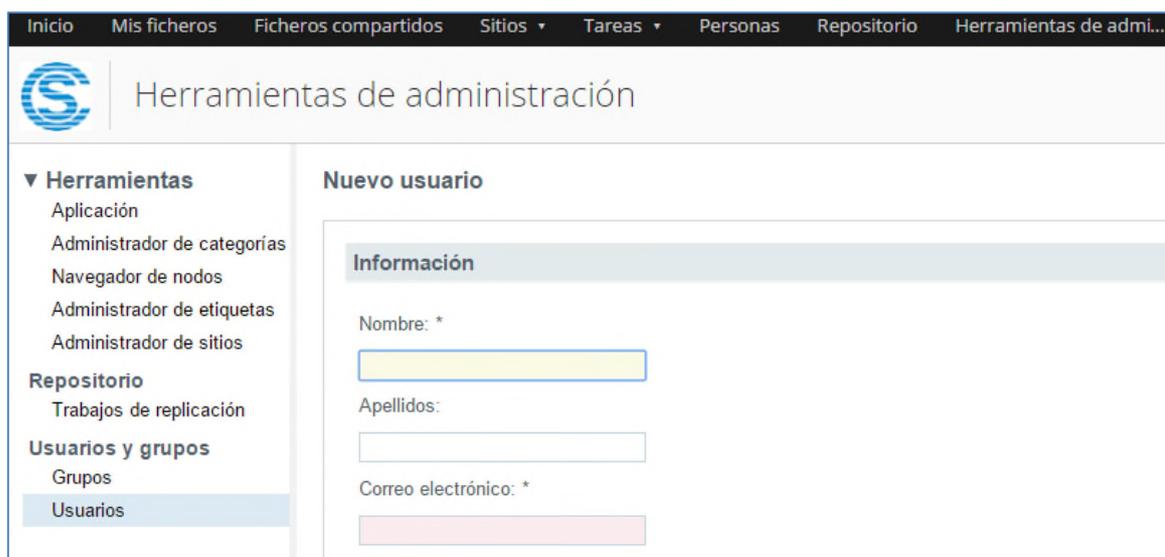


Figura 22: Alta de los usuarios de la Aplicación  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A.

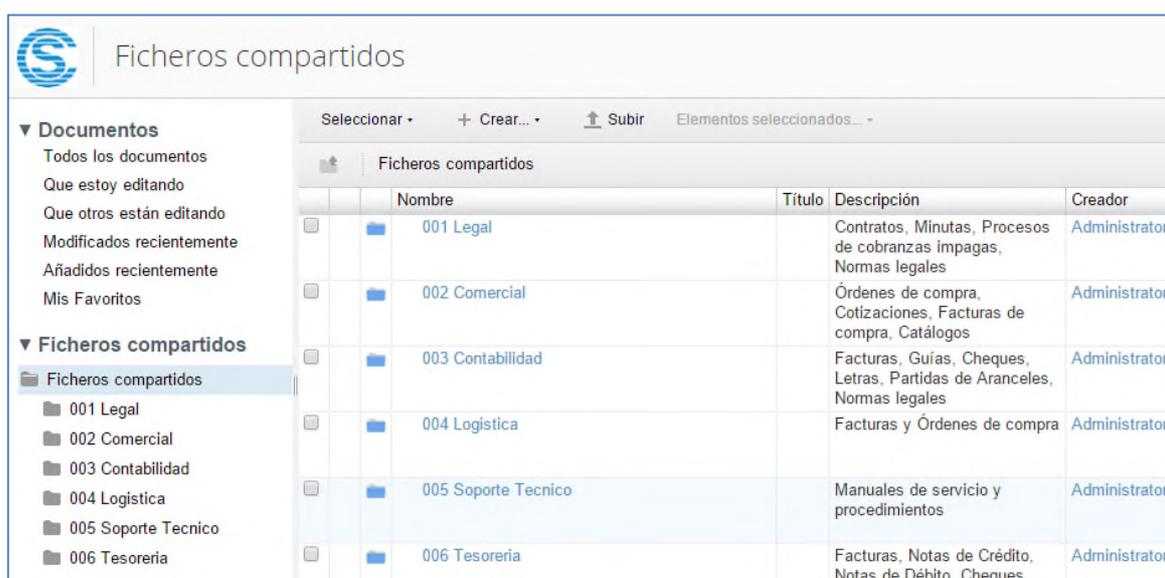


Figura 23: Repositorios estructurados según las Áreas de la organización  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

La organización ha estructurado sus propios repositorios, de acuerdo a la necesidad de sus Áreas o procesos.

Finalizada la configuración, creación de repositorios y alta de los usuarios, la solución ya se encuentra lista para su uso con los archivos digitalizados y/o digitales.

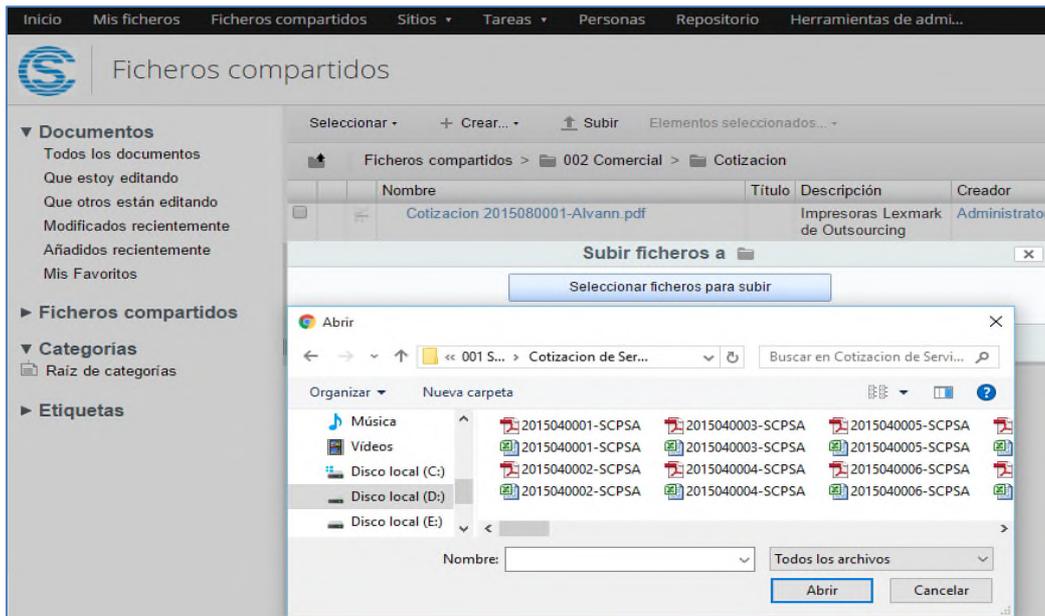


Figura 24: Subiendo al repositorio un archivo digital desde la PC  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Otra modalidad directa de digitalizar o agregar documentos directamente en los repositorios de Alfresco es mediante el puerto FTP, creando una unidad de red FTP en el equipo del usuario, y en esta unidad el usuario autenticado podrá almacenar documentos en los repositorios estructurados por el Administrador

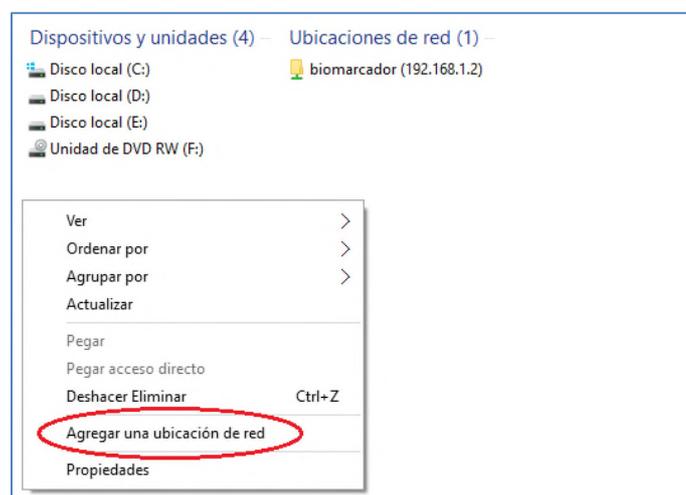


Figura 25: Creando una unidad de red al repositorio “005-Escanner” de Alfresco  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

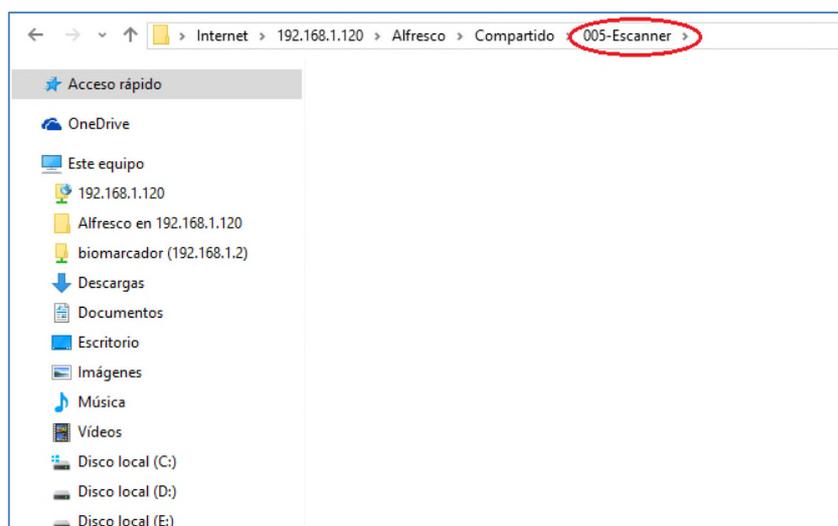


Figura 26: Unidad de red creada al repositorio de Alfresco.  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Aquellos documentos en cantidades de alto volumen necesitan ser digitalizados a través del alimentador automático de documentos del escáner (ADF), para ello requiere configurar el equipo de digitalización, creando una ruta FTP hacia el repositorio “005-Escanner” de Alfresco.

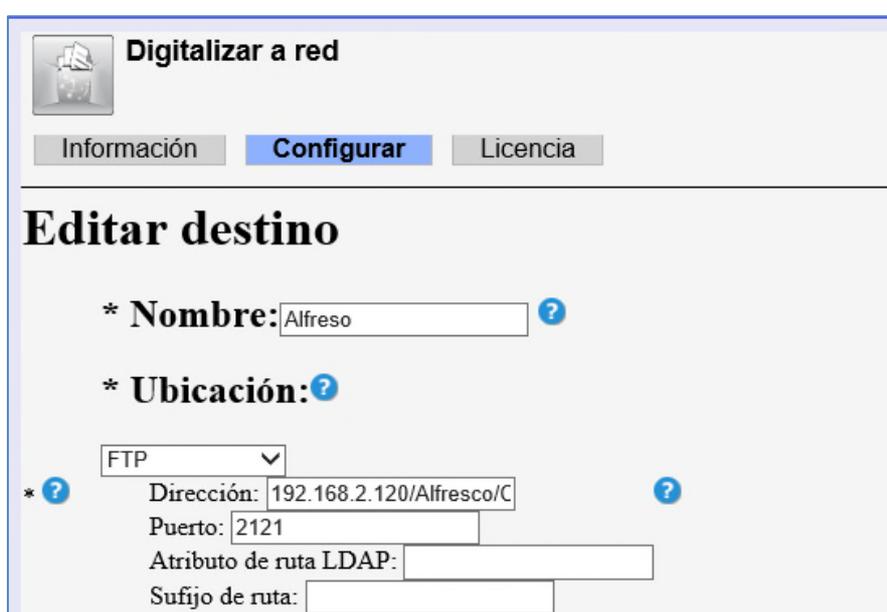


Figura 27: Ruta FTP en el equipo al repositorio de Alfresco  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

Luego de la digitalización y almacenamiento a través del puerto FTP o por el navegador Web, deben asignarse una referencia para ser localizados en una posterior búsqueda por los usuarios interesados.

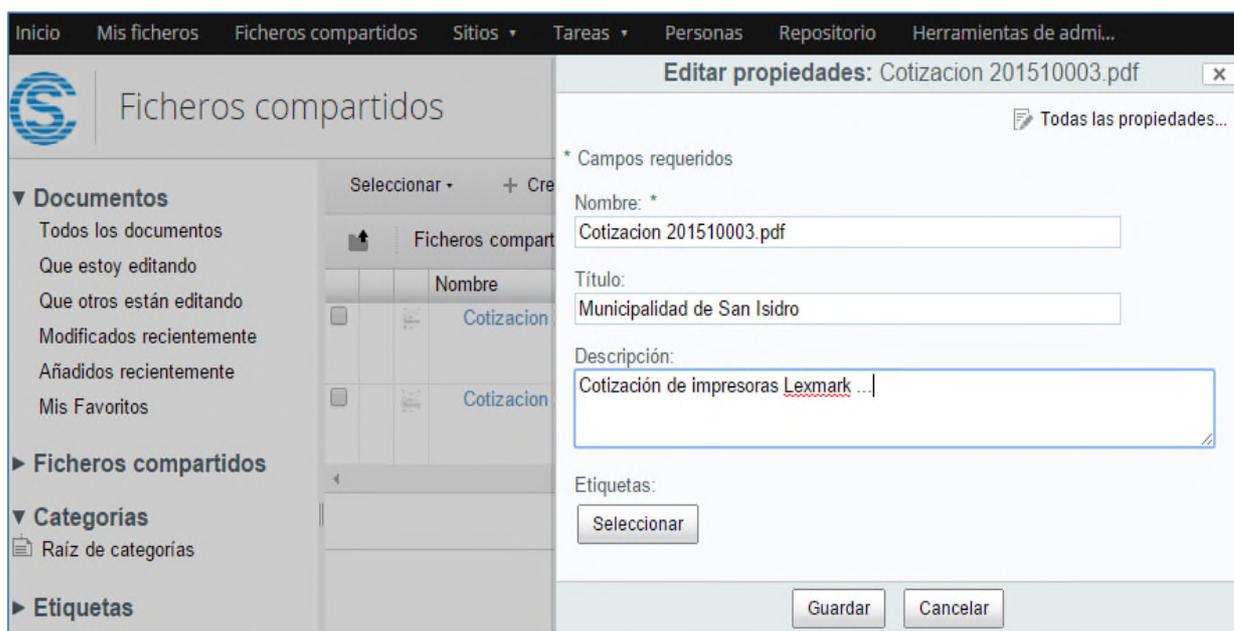


Figura 28: Ingresando datos de referencia para su recuperación en búsqueda  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

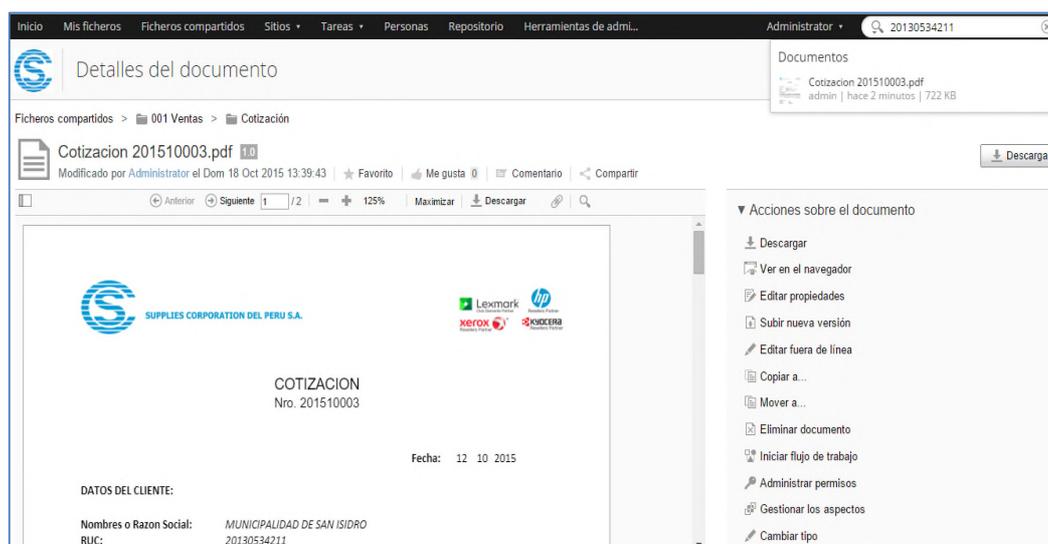


Figura 29: Visualización de un documento buscado en el repositorio  
FUENTE: Supplies Corporation del Perú S.A., 2015.

El documento poder ser buscado por su contenido, como es el ejemplo en la Figura 29, se ubica por ejemplo con el documento por el número de RUC como un metadato.

Pudiendo el usuario descargar, imprimir o enviar por correo electrónico a otro usuario, este documento podrá ser abierto de manera simultánea por uno o más usuarios de la aplicación.

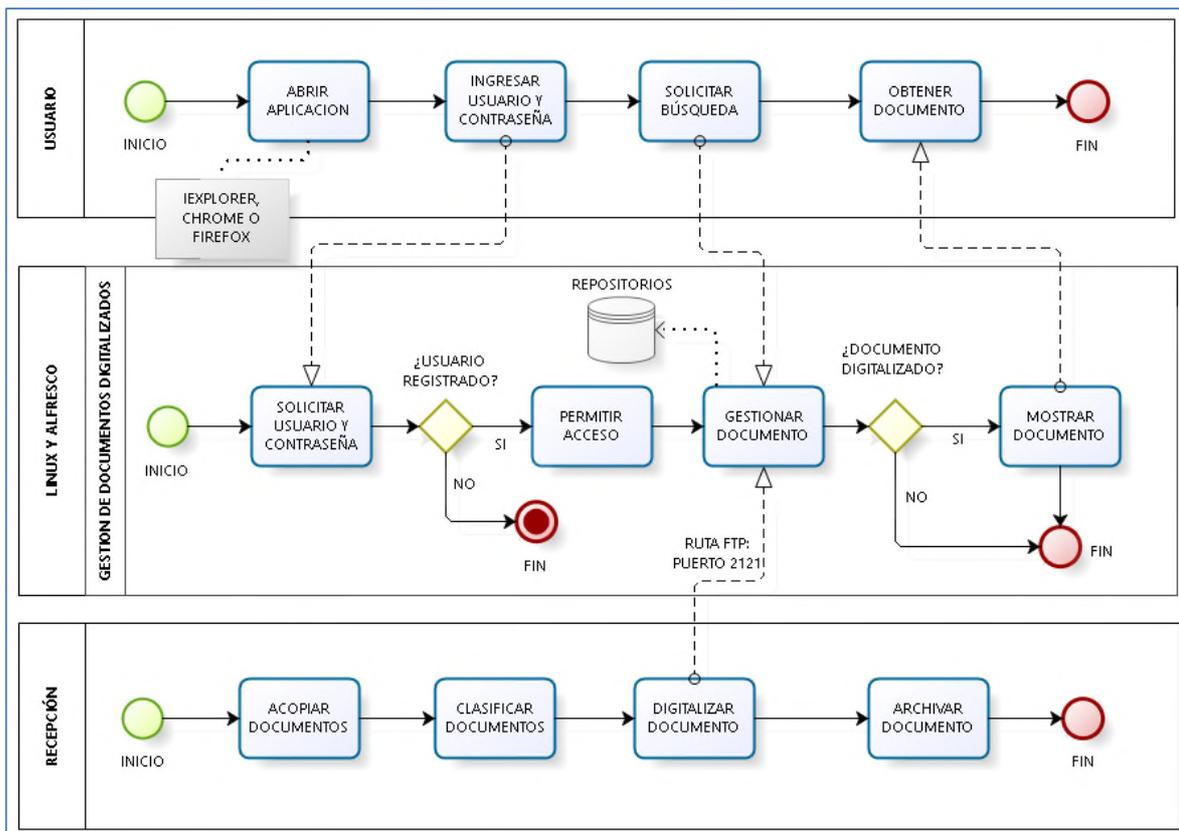


Figura 30: Nuevo flujo de búsqueda de documentos con la solución implementada  
FUENTE: Elaboración propia.

## CAPITULO IV: RESULTADOS

### 4.1. Resultados después de la implementación

Tabla 20: Tiempo empleado para localizar un documento

| Ítem                       | Área            | Minutos día | x | Hora por Mes | Hora por Año |
|----------------------------|-----------------|-------------|---|--------------|--------------|
| 1                          | Legal           | 3           |   | 2            | 24           |
| 2                          | Comercial       | 2           |   | 1            | 12           |
| 3                          | Contabilidad    | 2           |   | 1            | 12           |
| 4                          | Logística       | 2           |   | 1            | 12           |
| 5                          | Soporte Técnico | 1           |   | 1            | 12           |
| 6                          | Tesorería       | 2           |   | 1            | 12           |
| <b>Total horas por año</b> |                 |             |   |              | <b>84</b>    |

FUENTE: Elaboración propia.

La tabla 20 muestra el tiempo anual total que emplea cada área para localizar un documento con el software implementado.

Tabla 21: Número de personas empleadas para buscar un documento

| Ítem                            | Área            | Personas por Área | Buscadores (rrhh) | Buscadores por Mes | Buscadores por Año | Uso de rrhh % |
|---------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| 1                               | Legal           | 5                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 2                               | Comercial       | 22                | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 3                               | Contabilidad    | 8                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 4                               | Logística       | 6                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 5                               | Soporte Técnico | 3                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| 6                               | Tesorería       | 2                 | 0                 | 0                  | 0                  | 0%            |
| <b>Número Total de Personas</b> |                 | <b>47</b>         | <b>0</b>          | <b>0</b>           | <b>0</b>           | <b>0%</b>     |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 21 muestra el número de personas empleadas para la búsqueda física de documentos después de implementar el software de gestión de documentos digitalizados, en la última columna de la misma tabla se hace representación en porcentaje de uso de recursos humanos para esta actividad.

Tabla 22: Resumen anual de resultados después de la implementación

| Ítem         | Área            | Contabilizado en 12 Meses (1 año) |                        |                       |                       |            |
|--------------|-----------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|------------|
|              |                 | Localización (Horas)              | Documentos Solicitados | Buscadores (Personas) | Repetición Documentos | Días x Año |
| 1            | Legal           | 24                                | 3,600                  | 0                     | 360                   | 1          |
| 2            | Comercial       | 12                                | 3,240                  | 0                     | 1,080                 | 1          |
| 3            | Contabilidad    | 12                                | 2,880                  | 0                     | 1,800                 | 1          |
| 4            | Logística       | 12                                | 1,080                  | 0                     | 720                   | 1          |
| 5            | Soporte Técnico | 12                                | 720                    | 0                     | 1,440                 | 1          |
| 6            | Tesorería       | 12                                | 1,800                  | 0                     | 1,440                 | 1          |
| <b>Total</b> |                 | <b>84</b>                         | <b>13,320</b>          | <b>0</b>              | <b>6,840</b>          | <b>6</b>   |

FUENTE: Elaboración propia.

La Tabla 22 muestra información consolidada en modo de resumen de todos los resultados después de la implementación del software.

## CAPITULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 5.1. Discusión

Los resultados de esta investigación comprueban la asertividad de las hipótesis propuestas, por consiguiente se hace discusión de los datos obtenidos en las tablas de los resultados, consecuentemente esta discusión gira en relación con la aplicabilidad propiamente dicha en cada una de ellas.

En la Tabla 20 se afirma el logro de la reducción significativa del tiempo total invertido en la localización de documentos de 1,392 horas (58 días) a 84 horas (6 días) por año, gracias al respaldo de la alta dirección para el empleo estricto del procedimiento en la digitalización de documentos (Figura 9), significando que se logró reducir el tiempo a un 4.17%, siendo el resultado por las búsquedas actualmente efectuadas en la solución por el mismo usuario interesado mediante una cuenta de acceso al repositorio de la solución, tal como se representa en el flujo de la Figura 29.

En relación a los resultados, es palpable la mejora en cuanto a la reducción del uso del número de personas por área para la búsqueda de documentos, según la Tabla 21, la aplicación es capaz de localizar un documento en segundos mediante la búsqueda por metadatos.

Tabla 23: El antes y el después de la implementación

| Implementación de la Solución | Contabilizado en 12 Meses (1 año) |            |                       |            |              |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------|-----------------------|------------|--------------|
|                               | Localización (Horas)              | Documentos | Buscadores (Personas) | Repetición | Horas (Días) |
| Antes                         | 1,392                             | 13,320     | 2,520                 | 6,840      | 58           |
| Después                       | 84                                | 13,320     | 0                     | 6,840      | 6            |

FUENTE: Elaboración propia.

Para una perspectiva panorámica y comparación de los resultados, la Tabla 23 resume el antes y después del uso del Linux y Alfresco, se describe la cantidad anual de 13,320 documentos consultados, incluyendo la cantidad de 6,840 documentos consultados repetitivamente, y su búsqueda anual por el personal de las áreas ha sido reducida de 2.520 a 0 personas.

Sin embargo, cabe hacer una interrogante: ¿Es posible reducir costos económicos de impresión de copias de documentos?

La respuesta es afirmativa, puede lograrse con una mejora en un nuevo trabajo de investigación del Linux y Alfresco como software de documentos digitalizados, incorporando un mecanismo criptográfico de firma digital.

“La firma digital es aquella firma electrónica que utiliza una técnica de criptografía asimétrica, basada en el uso de un par de claves único; asociadas una clave privada y una clave pública relacionadas matemáticamente entre sí, de tal forma que las personas que conocen la clave pública no puedan derivar de ella la clave privada” (Ley de Firmas y Certificados Digitales, 2000).

## CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1. Conclusiones

En virtud del presente trabajo de investigación se ha podido plantear las siguientes con conclusiones:

Con relación a la primera hipótesis específica: “El uso del Linux y Alfresco disminuyen considerablemente los tiempos de búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.”, se logró demostrar que el uso de Linux y Alfresco disminuyen considerablemente los tiempos de búsqueda de documentos, de 1,392 a 84 horas por año.

Con relación a la segunda hipótesis específica: “El uso del Linux y Alfresco reducen significativamente el uso de personas para la búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.”, se logró demostrar que el uso de Linux y Alfresco reducen significativamente el uso de personas para la búsqueda de documentos, de un equivalente de 2,520 personas al año, a 0 (cero) personas.

Con relación a la tercera hipótesis específica: “El uso del Linux y Alfresco ayudan a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.”, se logró demostrar que el uso de Linux y Alfresco ayudan a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados, de 13,320 documentos obtenidos al año 6,840 son documentos repetitivamente obtenidos.

### 6.2. Otras conclusiones:

El uso de Linux y Alfresco permiten a la organización mantener la integridad física de los documentos de papel, evitando su degradación por las constantes consultas y copias obtenidas de forma repetitiva.

También contribuye con el desarrollo de la protección del medio ambiente, reduciendo el uso desmesurado de tinta, toner y papel.

Linux y Alfresco puede ser mejorado por un nuevo investigador, llevando a cabo un nuevo proyecto de incorporación de un OCR (en inglés Optical Character Recognition), configurar un puerto SMTP de Correo electrónico

Linux y Alfresco puede ser combinado con servidores en la nube (Cloud), de acuerdo a las necesidades; puede contar por ejemplo con el servicio de Amazon Web Services (AWS), quien ofrece infraestructura, con instancias

mínimas de 2GB de memoria RAM, recursos suficientes para un desempeño básico.

### **6.3. Recomendaciones**

Recomendaciones para nuevos investigadores:

#### **Primera:**

Con relación a la conclusión primera, se recomienda integrar al Linux y Alfresco:

Una solución de OCR, de manera que permita al usuario buscar automáticamente el documento en los repositorios por su contenido mediante metadatos.

Una solución de Firma Digital, de manera que permita al usuario y a la organización reducir el consumo de papel físico, incentivando a contribuir con la protección del medio ambiente.

#### **Segunda:**

Con relación a la conclusión segunda, se recomienda:

Contar con el compromiso y el respaldo de la alta dirección, a fin de ejecutar y hacer cumplir el procedimiento de digitalización, desde la recepción de los documentos, hasta su utilización por el usuario.

Establecer políticas de seguridad, con el fin de garantizar la integridad, disponibilidad, y autenticidad de la información.

#### **Tercera:**

Con relación a la conclusión tercera, se recomienda:

Incrementar la funcionalidad del Linux y Alfresco, incorporando a la solución de correo electrónico SMTP, de manera que el usuario pueda consultar un documento a la vez el mismo sea seleccionado y enviado a un destino determinado.

### **6.4. Otras recomendaciones:**

Antes de implementar una solución de software libre para digitalización es conveniente tener referencias sobre su funcionalidad y casos de éxito logrados, el fabricante del software debe ofrecer mayor fiabilidad contando con suficiente documentación para su estudio.

Linux es un sistema operativo muy confiable, sin embargo el personal de soporte de primer nivel no se encuentra familiarizado con el terminal (línea de comandos), se recomienda instalar la interfaz gráfica (GNOME ó KDE), para facilitar su acceso a funciones básicas como por ejemplo inicializar servicios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfresco. (Noviembre de 2012). *Implementación del nuevo gestor documental en Fluidra*. Obtenido de <https://www.alfresco.com/es/clientes/fluidra>

Apache Software Foundation. (2015). *Apache tomcat*. Obtenido de <http://tomcat.apache.org>

Ciro, M. B. (2011). *Estadística básica aplicada 4ta Ed.*

Eíto-Brun, R. (2014). *Gestión de contenidos: procesos y tecnologías para gestionar activos de información*. Barcelona, España: Editorial UOC.

Hernández Pérez, F. Á. (2015). *Sistema operativo Windows: presente y futuro*. Argentina: El Cid Editor.

Indecopi. (2007). *Gestión de la Seguridad de la Información NTP-ISO/IEC 17799*. Lima, Perú.

Intellego. (2013). *Caso de éxito alfresco FICH - Evento de Gobierno 2013*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/grupointellego/casos-de-xito-alfresco-fich-18414022>

Ley de Firmas y Certificados Digitales, LEY N° 27269 (Mayo, 2000).

Martinez, R. (2010). *PostgreSQL-es*. Obtenido de [www.postgresql.org.es/sobre\\_postgresql](http://www.postgresql.org.es/sobre_postgresql)

Microsoft. (2012). *Información general de Bloque de mensajes del servidor*. Obtenido de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831795.aspx>

Montero Miguel, R. (2014). *Administración de servicios de transferencia de archivos y contenidos multimedia*. España: RA-MA Editorial.

Orloff, J. (2010). *Ubuntu Linux: paso a paso*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

Rodriguez, L. E. (2012). *Teoría y Técnica de la Entrevista*. Mexico.

Silberschatz, A., & Baer, P. (1999). *Sistemas Operativos*. Mexico: Addison

Wesley Longman de Mexico, S.A. de C.V.

Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras 4ta Ed.* Mexico.

## GLOSARIO

**ADF (*Automatic Document Feeder*):** Alimentador automático de documentos para el Escáner HP.

**Alfresco Community:** Edición de software de código abierto de Alfresco para la gestión de documentos.

**Alfresco One:** Edición de software con licencia comercial de Alfresco para la gestión de documentos.

**Apache:** Software de servidor web de código abierto multiplataforma.

**Centos:** Sistema operativo de distribución de Linux.

**Chrome:** Navegador web de internet desarrollado por Google.

**Escáner en red:** Equipo de digitalización de documentos en forma centralizada a través de un puerto ftp o smb.

**Fedora:** Sistema operativo de distribución de Linux.

**Firefox:** Navegador web de internet libre de código abierto.

**Firewall:** Dispositivo en la red para restringir accesos no autorizados.

**Firma digital:** Mecanismo de criptografía que brinda autenticidad a un documento digital dándole la misma validez de a una firma física hecha en papel.

**Internet explorer:** Navegador web de internet desarrollado por Microsoft.

**Kernel:** Nucleo principal del sistema operativo.

**Linux Foundation:** Consorcio tecnológico que ha sido establecido para adoptar el crecimiento de Linux.

**Linux ubuntu server:** Sistema Operativo de código abierto, multiusuario utilizado para servidores.

**Modem:** Dispositivo modulador de señal empleado para el servicio de Internet mediante la línea telefónica.

**Nuxeo:** Software de gestión documental de Licencia de Software Libre.

**Código Abierto (Open source):** Software de uso gratuito con la opción de modificar libremente el código fuente del programa.

**OSX:** Sistema Operativo desarrollado por Apple y comercializado con sus equipos.

**PostgreSQL:** Sistema de gestión de base de datos relacionales.

**Puerto 2121:** Puerto empleado por para el protocolo FTP.

**Puerto 8080:** Puerto empleado para un servidor Web.

**Repositorio:** Unidad virtual en la red de almacenamiento de archivos digitales de múltiples formatos.

**Safari:** Navegador Web desarrollado por Apple.

**Servidor web:** Software informático que procesa una aplicación un servidor en forma bidireccional con el cliente.

**Tinta:** Insumo de impresión utilizado en las impresoras.

**Tomcat:** Es un servidor Web conocido como Apache Tomcat.

**Toner:** Insumo de impresión utilizado en las impresoras.

**Red Wireless:** Red de transmisión inalámbrica de alcance local (LAN).

## ACRÓNIMOS

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>4P:</b>       | Persona, Precio, Promoción y Plaza.  |
| <b>AIIM:</b>     | Association for Information and Image Management   |
| <b>CIFS:</b>     | Common Internet File System  |
| <b>DNI:</b>      | Documento Nacional de Identidad  |
| <b>ECM:</b>      | Enterprise Content Management  |
| <b>FTP:</b>      | File Transfer Protocol   |
| <b>GNOME:</b>    | GNU Network Object Model Environment   |
| <b>INDECOPI:</b> | Instituto Nacional de Defensa de La Competencia y de La Protección de La Propiedad Intelectual |
| <b>IP:</b>       | Internet Protocol  |
| <b>ISO:</b>      | International Organization for Standardization   |
| <b>LAN:</b>      | Local Area Network   |
| <b>MAC:</b>      | Media Access Control   |
| <b>NAS:</b>      | Network Attached Storage   |
| <b>NTP:</b>      | Norma Técnica Peruana  |
| <b>OCR:</b>      | Optical Character Recognition  |
| <b>RAM:</b>      | Random Access Memory   |
| <b>SMB:</b>      | Server Message Block   |
| <b>SMTP:</b>     | Simple Mail Transfer Protocol  |
| <b>SO:</b>       | Sistema Operativo  |
| <b>WAN:</b>      | Wide Area Network  |
| <b>WPA2:</b>     | Wi-Fi Protected Access 2   |

## ANEXOS

### ANEXO 1 FORMULARIO DEL CUESTIONARIO

**Fecha de entrevista:** \_\_\_\_\_

**Datos del entrevistado:**

Área:

Persona a cargo:

**Preguntas:**

**Pregunta 1**

¿Cuánto tiempo en minutos emplea para buscar un documento?

**Tiempo de búsqueda:**

|         |  |
|---------|--|
| Minutos |  |
|---------|--|

**Pregunta 2**

¿Cuántas hojas promedio solicitan las siguientes Áreas?

**Hojas por Área:**

|                 |  |
|-----------------|--|
| Legal           |  |
| Comercial       |  |
| Contabilidad    |  |
| Logística       |  |
| Soporte Técnico |  |
| Tesorería       |  |

**Pregunta 3**

¿Cuántas personas emplea su Área para buscar un documento en el archivo?

**Cantidad de personas:**

|          |  |
|----------|--|
| Personas |  |
|----------|--|

**Pregunta 4**

¿Cuántas veces solicitan otras Áreas un documento repetido?

**Repetición del mismo documento:**

|            |  |
|------------|--|
| Frecuencia |  |
|------------|--|

**ANEXO 2**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA:**

“Uso y eficacia del “Linux” y “Alfresco” para Implementar un Software de Documentos Digitalizados en la Red Local de la Empresa Supplies Corporation del Perú S.A.”

| <b>Problema General</b>   | <b>Objetivos</b>  | <b>Hipótesis</b>   | <b>Variables e Indicadores</b>   | <b>Metodología</b>   |
|---|---|--|--|--|
| <p><b>Principal:</b><br/>¿En qué medida el uso del Linux y Alfresco mejoran la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?</p> <p><b>Problemas Secundarios:</b><br/>¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco permiten disminuir los tiempos de búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?</p> <p>¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco permiten reducir el uso de personas en la búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?</p> <p>¿De qué manera el uso del Linux y Alfresco consiguen ayudar a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.?</p> | <p><b>Objetivo General:</b><br/>Establecer que el uso del Linux y Alfresco mejoran la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b><br/>Demostrar que el uso del Linux y Alfresco permiten disminuir los tiempos de búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p>Precisar que el uso del Linux y Alfresco permiten reducir el uso de personas para la búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p>Explicar que el uso del Linux y Alfresco consiguen ayudar a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> | <p><b>Hipótesis general:</b><br/>El uso del Linux y Alfresco mejoran significativamente la Gestión de Documentos Digitalizados en la Red Local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b><br/>El uso del Linux y Alfresco disminuyen considerablemente los tiempos de búsqueda de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p>El uso del Linux y Alfresco reducen significativamente el uso de personas para la búsqueda de documentos Digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> <p>El uso del Linux y Alfresco ayudan a obtener de manera repetitiva copias de documentos digitalizados en la red local de la empresa Supplies Corporation del Perú S.A.</p> | <p>Para demostrar y comprobar la hipótesis anteriormente formulada, la operacionalizamos, determinando las variables e indicadores que a continuación se mencionan:</p> <p><b>Variable Independiente (x):</b><br/>Uso y Eficacia de Linux y Alfresco</p> <p><b>Variable Dependiente (y):</b><br/>Implementación del software de documentos digitalizados</p> <p><b>Indicadores:</b><br/>y1=Tiempo en búsqueda<br/>y2=Número de usuarios<br/>y3=Número de documentos<br/>y4=Número de Documentos repetitivos.<br/>y5=Frecuencia de búsquedas.</p> | <p><b>Tipo de Investigación:</b><br/>La investigación del presente trabajo es aplicada .</p> <p><b>Método:</b><br/>El método que utilizamos en el presente trabajo es descriptivo.</p> <p><b>Diseño:</b><br/>El diseño es no experimental.</p> <p><b>Población:</b><br/>Procesos que continuamente hacen uso de documentos del archivo físico de su propia área o solicitan a las demás áreas una fotocopia de un documento original para armar carpetas o hacer consultas de datos: Área Legal, Área comercial, Área de Contabilidad, Área de Logística, Área de soporte, técnico y Área de Tesorería</p> <p><b>Tipo de muestreo:</b><br/>No probabilístico, el investigador forma parte de la organización y conoce los procesos, por su experiencia decide seleccionarlos a su conveniencia.</p> <p><b>Técnicas:</b><br/>Técnica de recolección mediante la entrevista.</p> <p><b>Instrumentos:</b><br/>Se empleó un cuestionario</p> |