

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**CARRERA:  
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:  
Ingeniero de Sistemas**

**TEMA:**  
ANÁLISIS, DISEÑO, MODIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
DISTRIBUCIÓN DE LINUX DE ACUERDO A NECESIDADES DE OPERACIÓN  
DEL DISTRITO DE SALUD 17D04 “LA VICENTINA”

**AUTOR:**  
EDISON LENIN TENE SANGOLUISA

**TUTOR:**  
DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ

**Quito, agosto del 2019**

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR**

Yo, Edison Lenin Tene Sangoluisa, con documento de identificación N° 1723416663, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy el autor del trabajo de titulación con el tema: ANÁLISIS, DISEÑO, MODIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN DE LINUX DE ACUERDO A NECESIDADES DE OPERACIÓN DEL DISTRITO DE SALUD 17D04 “LA VICENTINA”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de INGENIERO DE SISTEMAS en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



EDISON LENIN  
TENE SANGOLUISA  
CI: 1723416663

Quito, agosto del 2019

## **DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR**

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Proyecto Técnico con el tema: ANÁLISIS, DISEÑO, MODIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UNA DISTRIBUCIÓN DE LINUX DE ACUERDO A NECESIDADES DE OPERACIÓN DEL DISTRITO DE SALUD 17D04 “LA VICENTINA” realizado por Edison Lenin Tene Sangoluisa, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, agosto del 2019



.....  
DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ  
CI: 1716975501

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de titulación en primer lugar a Dios por bendecirme con una familia y con el don del conocimiento para concluir esta etapa de mi vida.

A mis padres quienes ha sido el motor principal para permitirme continuar con mis estudios y darme todo el ánimo para enfrentarme a las dificultades que se presentaban.

A mi hermana por brindarme toda la motivación para seguir en los momentos difíciles y no desanimarme en el camino.

A mi sobrina por ofrecerme su compañía y enseñarme que las verdaderas cosas y lo más importante de la vida son los momentos que pasamos con la familia. Para ellos dedico este logro tan importante.

Edison Lenin Tene Sangoluisa

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a los docentes de la carrera de Ingeniería de Sistemas por todas las enseñanzas transmitidas en estos años y que me sirvieron para finalizar mis estudios universitarios. A la Universidad Politécnica Salesiana por su gran trabajo en mi formación profesional y humana. A mi tutor el Ingeniero Daniel Díaz por toda la confianza puesta en el desarrollo de este trabajo y guiarme al servicio de los demás.

Edison Lenin Tene Sangoluisa

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
Antecedentes .....	1
Problema .....	3
Justificación.....	5
Objetivos .....	6
Objetivo general:.....	6
Objetivos específicos: .....	6
Alcance.....	6
1 Estado del arte & Análisis y diseño.....	8
1.1 Marco institucional .....	8
1.1.1 Localización física.....	8
Organigrama Institucional.....	9
1.1.2 Situación actual.....	9
1.2 Marco referencial.....	10
1.2.1 Linux.....	10
1.2.2 Metodología de desarrollo Linus .....	11
1.2.3 El sistema de Archivos Linux.....	12
1.2.4 Componentes de un sistema Linux .....	12
1.2.5 Distribuciones Linux .....	13
1.2.6 Licencias Linux .....	13
1.3 El kernel de Linux .....	14
1.3.1 Modificación del kernel.....	15
1.4 Metodología Prince2.....	15
1.4.1 Principios de Prince2 .....	16
1.4.2 Fases de Prince2 .....	17
1.5 Fases de implementación de un software dentro de una institución.....	19
1.6 Herramientas.....	21
1.6.1 Centos .....	21
1.6.2 Servidores de impresión: CUPS .....	22
1.6.3 OpenLab GNU / Linux .....	22
1.6.4 LibreOffice .....	23
1.6.5 Active Directory .....	23

1.6.6 Samba .....	24
1.6.7 Canva .....	24
1.6.8 Requerimientos: Funcionales .....	25
1.6.9 Requerimientos: No funcionales.....	28
1.6.10 Análisis de las herramientas para desarrollo.....	30
1.6.11 Diseño de fondos de pantalla para Centos 7 .....	36
2 Construcción y Pruebas .....	37
2.1 Modificación del kernel.....	37
2.2 Configuración de CUPS .....	43
2.3 Actualización versión de LibreOffice.....	47
2.4 Configuración Samba: Compartición de archivos y creación de usuarios entre Centos 7 & Windows .....	48
2.5 Integrar Centos 7 con Windows Active Directory (AD).....	54
2.6 Política para cambiar el fondo de escritorio en un Dominio (GPO) para PCS con SO Centos 7.....	57
2.7 Herramientas de Gestión para Administrador de TI.....	59
2.7.1 Angry Ip Scanner.....	59
2.7.2 Enviar mensajes a usuarios / por pantalla y terminal .....	63
2.8 Implementación .....	65
2.9 Plan de Pruebas.....	67
2.9.1 Pruebas del sistema.....	67
2.9.2 Prueba de Seguridad .....	70
2.9.3 Prueba de Recuperación .....	70
2.9.4 Prueba de carga.....	71
CONCLUSIONES .....	73
RECOMENDACIONES .....	75
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	76
LISTA DE REFERENCIAS .....	77

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distrito de Salud "La Vicentina" - Antonio Sierra y Pablo Guevara .....	8
Figura 2. Organigrama - Distrito de Salud 17D04.....	9
Figura 3. Cronograma de un Proyecto basado en Prince2 .....	17
Figura 4. Casos de Uso -Centos 7 .....	25
Figura 5. Casos de Uso - Tareas Administrador TICs .....	26
Figura 6. Casos de Uso - Tareas Analista de Sistemas .....	26
Figura 7. Casos de Uso - Tareas Ingeniero de Sistemas .....	26
Figura 8. Casos de Uso - Personal Administrativo .....	27
Figura 9. Pasos de la modificación del kernel Linux .....	29
Figura 10. Diseño de fondos de pantalla.....	36
Figura 11. Instalación base de datos local del kernel.....	39
Figura 12. Instalación de Compiladores y bibliotecas .....	39
Figura 13. Instalación de bibliotecas adicionales para el kernel.....	40
Figura 14. Instalación de paquete rpm .....	40
Figura 15. Ventana principal de página oficial de Linux .....	40
Figura 16. Comando de ingreso a carpeta Descargas .....	40
Figura 17. Proceso para descomprimir paquete Linux.....	41
Figura 18. Comando de acceso al paquete descomprimido .....	41
Figura 19. Comando para copiar archivo de configuración del kernel.....	41
Figura 20. Comando para configurar el menú del kernel.....	41
Figura 21. Pantalla Menú de configuración del kernel .....	42
Figura 22. Inicio de proceso de compilación .....	42
Figura 23. Listado de paquetes .rpm del kernel .....	42
Figura 24. Reemplazo de paquetes .rpm por error de dependencias.....	42
Figura 25. Comando de instalación normal del paquete .rpm.....	43
Figura 26. Comando de reinicio del sistema.....	43
Figura 27. Información general con datos del kernel actualizado .....	43
Figura 28. Instalación de servicio CUPS .....	43
Figura 29. Instalación de interprete PostScript .....	44
Figura 30. Comandos para iniciar y habilitar servicio CUPS .....	44
Figura 31. Pantalla principal en el navegador de servicio CUPS .....	44
Figura 33. Pantalla del navegador para establecer protocolo de comunicación .....	45
Figura 34. Pantalla del navegador para establecer conexión de impresora con ip del servidor.....	45
Figura 35. Pantalla del navegador para seleccionar tipo de impresora.....	46
Figura 36. Pantalla del navegador mostrando configuración de impresora exitosa.....	46
Figura 37. Pantalla del navegador mostrando impresora establecida .....	47
Figura 38. Comando para remover LibreOffice.....	47
Figura 39. Eliminación dependencias de LibreOffice.....	47
Figura 40. Comando para descomprimir LibreOffice.....	48
Figura 41. Forma de acceso al paquete de LibreOffice .....	48
Figura 42. Instalación de LibreOffice versión 6.1.6.3 .....	48

Figura 43. Fin de instalación de LibreOffice .....	48
Figura 44. Comando de instalación Samba.....	49
Figura 45. Acceso al contenido de Samba .....	49
Figura 46. Listado de archivos de configuración Samba .....	49
Figura 47. Comando para copiar archivo de configuración de Samba .....	49
Figura 48. Edición archivo de configuración con editor VIM .....	49
Figura 49. Valores agregados al archivo de configuración Samba .....	50
Figura 50. Comando de verificación para el archivo de configuración .....	50
Figura 51. Pantalla con información de archivo de configuración .....	50
Figura 52. Comando de ingreso al directorio y listado de usuarios .....	50
Figura 53. Creación de usuarios y contraseña.....	51
Figura 54. Pantalla de actualización de usuario y contraseña.....	51
Figura 55. Asignación de contraseña especial para usuario agregado .....	51
Figura 56. Comando para reiniciar servicio Samba .....	51
Figura 57. Comando para detener firewall de Centos 7 .....	51
Figura 58. Configuración de archivo config .....	52
Figura 59. Valor modificado en archivo config.....	52
Figura 60. Comando Setenforce 0.....	52
Figura 61. Pantalla con ping Windows 7 a Centos 7 .....	53
Figura 62. Pantalla con ping Centos 7 a Windows 7 .....	53
Figura 63. Pantalla de acceso a usuario en Windows 7 .....	53
Figura 64. Pantalla con recursos compartidos y creados desde Centos 7 .....	54
Figura 65. Comando para instalar el manual de Samba.....	54
Figura 66. Comando para instalar ficheros comunes de Samba .....	54
Figura 67. Instalación de cliente Samba .....	55
Figura 68. Instalación de conexión dominio Samba .....	55
Figura 69. Instalación de herramientas de espacio.....	55
Figura 70. Instalación de clientes sssd para autodescubrimiento de sitios .....	55
Figura 71. Instalación de archivos comunes para sssd.....	55
Figura 72. Instalación de herramienta para integración AD .....	56
Figura 73. Instalación de paquete de creación de un directorio .....	56
Figura 74. Comando para descubrir dominio AD.....	56
Figura 75. Información de dominio AD descubierto .....	56
Figura 76. Contraseña de Administrador AD .....	57
Figura 77. Pantalla de política de grupo GPO creada .....	57
Figura 78. Pantalla para habilitar Active Desktop .....	58
Figura 79. Pantalla para no permitir cambios .....	58
Figura 80. Pantalla para seleccionar tapiz de escritorio.....	59
Figura 81. Instalación paquete java.....	60
Figura 82. Instalación paquete .rpm Angry Ip Scanner .....	60
Figura 83. Ejecutando interfaz Angry Ip Scanner.....	60
Figura 84. Pantalla de inicio de Angry IP Scanner .....	61
Figura 85. Ventana Principal - Angry IP Scanner.....	61

Figura 86. Pantalla con datos de direcciones IP .....	62
Figura 87. Pantalla con funciones de Angry Ip Scanner .....	62
Figura 88. Servicio SSH.....	63
Figura 89. Pantalla desde la terminal con mensaje tipo: notify-send.....	63
Figura 90. Pantalla desde la terminal con mensaje tipo: zenity .....	64
Figura 91. Pantalla desde la terminal con mensaje tipo: echo .....	64
Figura 92. Pantalla principal de Centos 7 .....	65
Figura 93. Pantalla de Instalador de Aplicaciones .....	66
Figura 94. Instalación de Actualizaciones del sistema.....	66
Figura 95. Lista de actualizaciones a realizar .....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Unidades de Salud & Equipos Informáticos .....	9
Tabla 2. Uso de plataformas SO & Situación actual del Distrito hasta el 21 de Marzo 2019 .....	9
Tabla 3. Departamentos y Actividades en el Distrito de Salud 17D04 "La Vicentina" ..	10
Tabla 4. Escenario Administrador TIC .....	27
Tabla 5. Escenario - Utilización de LibreOffice .....	27
Tabla 6. Utilización Servicio de Impresión.....	28
Tabla 7. Periféricos soportados .....	28
Tabla 8. Calidad de Hardware y Software .....	28
Tabla 9. Tabla comparativa – Servicio de directorio .....	30
Tabla 10. Tabla comparativa – Protocolos y Autenticación .....	31
Tabla 11. Tabla comparativa – Compartición.....	33
Tabla 12. Tabla comparativa – Sistemas Operativos .....	34
Tabla 13. Herramientas - Procesadores de texto.....	35
Tabla 14. Escenario virtual de SO Centos 7 .....	37
Tabla 15. Modificación del kernel .....	37
Tabla 16. CUPS - sistema de impresión.....	38
Tabla 17. Comandos - LibreOffice .....	38
Tabla 18. Comandos - Samba .....	38
Tabla 19. Comandos uso general .....	38
Tabla 20. Comandos - Mensajes .....	39

## **Resumen**

El Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina” dentro de la ciudad de Quito, necesita implementar software libre en sus departamentos, dando paso así al Análisis, Diseño, Modificación e Implementación de una distribución Linux. El presente trabajo es una solución que cuenta con un medio de libre distribución seguro y estable para cubrir las necesidades de operación, administración de recursos, red, servicio de impresión y una herramienta para el procesamiento de datos ajustado a las funcionalidades físicas y lógicas que tienen las distintas computadoras en funcionamiento. Los servicios a utilizar dentro del sistema operativo Centos 7 son: CUPS, Samba, Active Directory, LibreOffice y Angry IP Scanner. Todos estos servicios se pondrán en marcha mediante un Administrador de TI como el eje central para realizar cambios de fondo de pantalla, enviar mensajes, realizar censo IP e imprimir documentos desde cualquier computador conectado a la red, agilitando el trabajo con la información de suma importancia que se maneja a diario. El proyecto se desarrolló usando la metodología Prince2 que destaca por su gran trabajo y colaboración en la ejecución de proyectos de investigación dedicados a la tecnología. Al final se obtuvo como resultado una distribución escalable con servicios para la administración y finalmente se encuentra a disposición del administrador, instaladores, fuentes y manual de usuario técnico. En conclusión se facilita al Distrito de Salud 17D04 una plataforma y aplicaciones de software libre que va permitir reducir gastos significativos y va extender la capacidad de funcionamiento de los equipos en las distintas áreas administrativas.

## **Abstract**

The Health District 17D04 “La Vicentina” inside Quito City, needs to implement free software in their departments, giving way to the Analysis, Design, Modification and Implementation of a Linux distribution. The present work is a solution that has a safe and stable means of free distribution, covering the needs of operation, resources, network management, printing services and a tool for data processing adjusted to the physical and logical functions that different computers working have. The services to be used within the operating system Centos7 are: CUPS, Samba, Active Directory, LibreOffice and Angry IP Scanner. All these services will be launched by an administrator as the central axis to make wallpaper changes, sending messages, performing census IP and printing documents from any computer connected to the network, accelerating the work with the most important information that is managed on a daily basis. The project was developed using the Prince2 methodology, noted for its hard work and collaboration in the implementation of research projects dedicated to technology. In the end, it resulted in a scalable distribution with services for the administration, and finally it is available to the administrator, installer sources and technical users manual. In conclusion, it is provided to the Health District 17D04 a platform and free software applications that will reduce significant expenses and it will extend the ability of the equipment in the different administrative areas.

## INTRODUCCIÓN

### **Antecedentes**

Este Proyecto de Tesis basado en una implementación final de un sistema operativo libre en el Distrito de Salud D1704 “La Vicentina” no se ha realizado en épocas anteriores por ninguna Institución Educativa de Nivel Superior, Empresa Pública o Privada.

Actualmente usar código abierto en el país es obligatorio. La normativa para usar código abierto en los organismos públicos fue emitida el 22 de mayo de 2017. En el decreto 1425 se indica que la SNAP será el medio que regule a las entidades públicas referente al e-gobierno (Dávila, 2017).

Para desarrollar el proyecto se tomará en cuenta el siguiente trabajo presentado para conseguir la Ingeniería localizado en el Repositorio digital de la Universidad Politécnica Salesiana. Este trabajo de investigación tiene por autores al Señor: René Sierra y a la Señorita: Sylvia Vega que permite analizar, diseñar e implementar un servidor LTSP dentro de un laboratorio de computación en una escuela campesina de la provincia de Pichincha con herramientas de código libre. Con esta implementación reduce el gasto de licencias y hace mínimos los recursos de hardware para poner en funcionamiento aplicaciones solicitadas en la enseñanza a personas que no tienen suficientes medios económicos en el sector. Una computadora obedece a otra para procesar. Dispone adicionalmente de un proyecto de formación para el encargado del laboratorio de computación y para los profesores acerca de la plataforma libre. De esta manera se incentiva a utilizar código abierto en la enseñanza primaria, venciendo toda resistencia al cambio(Sierra Montesinos & Vega Paillacho, 2012).

La Ex - SNAP menciona que 10 Organismos públicos entre Ministerios, Consejos, Secretarías y Agencias atravesaron el 80 por ciento de cambio en su infraestructura

tecnológica al software libre, todo esto con el fin de reducir gastos en compra de licencias y economizar este tipo de adquisiciones al gobierno. Las circunstancias que atraviesa el país obliga a utilizar un medio de distribución gratuito en equipos de computación dentro del sector público y a disponer de normas que permitan utilizar todos los recursos disponibles de una manera más eficiente respecto al código abierto. Permitir que la juventud del país con el tiempo pueda realizar proyectos de software libre y consolidar los Organismos públicos (Cadena Montaluisa, 2017).

## **Problema**

En el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”, son varios los problemas existentes. No existe unificación en el sistema operativo al disponer de computadoras con Windows 10, Linux Mint y Zorin OS. La versión actual de LibreOffice genera molestias en el momento de su uso. Ocupa un espacio considerable en disco y genera retrasos en el almacenamiento de todos los trabajos de cómputo realizados. La falta de una versión permanente de LibreOffice en el procesamiento de datos para los ordenadores conectados, permite que se traslade la información de un lugar a otro, haciendo que esta tarea sea incómoda en las actividades diarias dentro del Distrito de Salud. La presentación, modificación y extracción de los datos en estas dos herramientas se realizan de manera muy distinta y en mayor parte tienden a perder el formato original, sufren pequeñas modificaciones en márgenes, cambios en el tipo de letra, baja calidad en las imágenes y pérdida de caracteres especiales.

Existe la falta de gestión de servicios por parte de un Administrador de TI, que dificulta controlar computadoras e impresoras conectadas a la red. También es evidente la ausencia de un servicio web desde donde el Administrador de TI pueda proveer análisis, visualizar estado de las computadoras, enviar mensajes y compartir archivos. La dificultad de imprimir documentos desde los distintos puestos de trabajo conectados a la red es otro problema que se hace presente. A diario se llevan documentos generados desde Office y LibreOffice en discos externos y memorias extraíbles a una computadora específica que cuenta con el software previamente instalado para poner en funcionamiento una determinada impresora.

La **propuesta de solución** contempla los siguientes puntos principales: se propone una distribución de Linux adecuada para todos los ordenadores con procesadores de 32 y 64

bits tomando en cuenta su capacidad de hardware y software con la versión Centos 7 x86\_64. Una arquitectura donde exista un Administrador de TI que pueda gestionar a todos los elementos ahí conectados. El Directorio Activo como servicio ubicado en un servidor será capaz de crear objetos como usuarios, equipos o grupos para administrar las credenciales durante el inicio de sesión para las computadoras conectadas. El Administrador a través del inicio de sesión podrá cambiar fondos de pantalla, enviar mensajes y realizar censo IP a los elementos conectados a la red. Todo esto como parte de los requerimientos solicitados por el Analista de Sistemas. La creación de distintos fondos de pantalla con las iniciales y logos del MSP – UPS / Distrito 17D04 Puengasí e Itchimbia, para que puedan visualizarse al momento de encender el computador y permita disfrutar de esa imagen al usuario.

El servicio de impresión debe ser rápido y está involucrado en todas las actividades de cómputo que se realizan a diario. Por tal razón y haciendo uso de los archivos .ppd manejados por los fabricantes para describir las características y capacidades de una impresora al computador, se configurarán dichos archivos en la distribución de Linux seleccionada y posteriormente se pondrán en marcha las impresoras disponibles en red sin ningún inconveniente. Para la compartición de todo tipo de archivos se hará uso de Samba. El Administrador de TI tiene como función principal, ser el punto central y el encargado de proveer los servicios que se van a ejecutar. Con los permisos necesarios podrá acceder a las computadoras, ejecutar cambios, modificaciones y control de los dispositivos conectados en la red. Finalmente, la elaboración de un manual usuario / técnico y se entregarán también instaladores y fuentes.

## **Justificación**

El ex mandatario Rafael Correa mediante un mandato, estableció que se use código abierto en las Entidades públicas del país para las tareas habituales que se realicen (Ochoa, 2012). Tomando como principio este decreto, el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”, aspira tener a su disposición una distribución de Linux adecuada que cuente con soporte a largo plazo, evite perder tiempo en las actividades diarias, maximice las operaciones de cómputo dentro del Distrito y aumente la capacidad de producción humana con las herramientas tecnológicas de distribución libre que posee a la mano. Los medios para desarrollar el trabajo cuentan con soporte: portales web, artículos y documentos electrónicos.

Analizar, Diseñar, Modificar e Implementar una distribución Linux a las necesidades de operación del Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”, tiene como propósito el desarrollo de un ambiente de trabajo en red más productivo, un lugar donde se pueda utilizar LibreOffice basado en software libre para el procesamiento de los datos con su versión final y estable, que ocupe poco espacio en disco, no consuma mucha cantidad de memoria RAM, se instale sin complicaciones y pueda funcionar óptimamente sin presentar demoras. Además, que esta versión de LibreOffice pueda ajustarse al trabajo con otras herramientas que son requeridas para la gestión de servicios.

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

Analizar, Diseñar, Modificar e Implementar una distribución de Linux con herramientas como el procesamiento de datos y gestión de servicios de excelente funcionalidad, que se adapte a cualquier tipo de hardware y software.

### **Objetivos específicos:**

Analizar la factibilidad de las herramientas Active Directory para la gestión de servicios y Samba para la compartición de archivos.

Diseñar logos, fondos de pantalla y proveer un entorno al Administrador de TI para que mediante un inicio de sesión pueda ejecutar todas las gestiones solicitadas a cada computadora que se encuentra conectada en la red.

Modificar la distribución de Linux a las necesidades que tiene el Distrito de Salud, según los requerimientos solicitados.

Implementar el nuevo sistema operativo en el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”.

Realizar pruebas de compartición de archivos, cambios de fondos de pantalla, envío de mensajes, censo IP y servicio de Impresión.

### **Alcance**

Entre las necesidades del Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina” se pretende implementar Centos 7 como un sistema operativo de óptimo desempeño en cada computadora de la red de manera escalable y organizada. De igual manera se quiere modificar esta distribución de Linux con soporte a largo plazo y derivado de Red Hat Enterprise Linux, a tener los menores problemas de uso. Centos 7 se proyecta a seguir recibiendo soporte y actualizaciones de mantenimiento por largo tiempo.

En Centos 7 se va analizar la gestión de servicios y compartición de archivos e impresoras mediante el uso de Active Directory y Samba. Herramientas que funcionan tanto en Windows como Linux, proporcionando óptimos resultados de ejecución en múltiples implementaciones realizadas.

Seguidamente se va diseñar un entorno web desde donde el Administrador de TI pueda dar servicios y el nivel de complejidad para su uso sea bajo. Presentar un entorno amigable y de fácil manejo.

Por último, se realizarán pruebas para compartir archivos e impresoras, servicios de gestión por parte del Administrador de TI, demostrando que estas herramientas son las más adecuadas para cumplir con los objetivos planteados.

## CAPITULO 1

### 1 Estado del arte & Análisis y diseño

En este capítulo se va poner a consideración todo lo relacionado a: localización física, organigrama y situación actual de la institución.

#### 1.1 Marco institucional

Para entender mejor como se establece el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”, se pone a consideración los siguientes puntos específicos.

##### 1.1.1 Localización física

El Distrito de Salud “La Vicentina” en la ciudad de Quito forma parte de la Dirección Distrital 17d04 Puengasí a Itchimbia. También se encuentran 4 unidades operativas dentro de esta dirección distrital que son los siguientes: Distrito de Salud “La Tola”, “Playa Rica”, “Jardín del Valle” y “Monjas”.

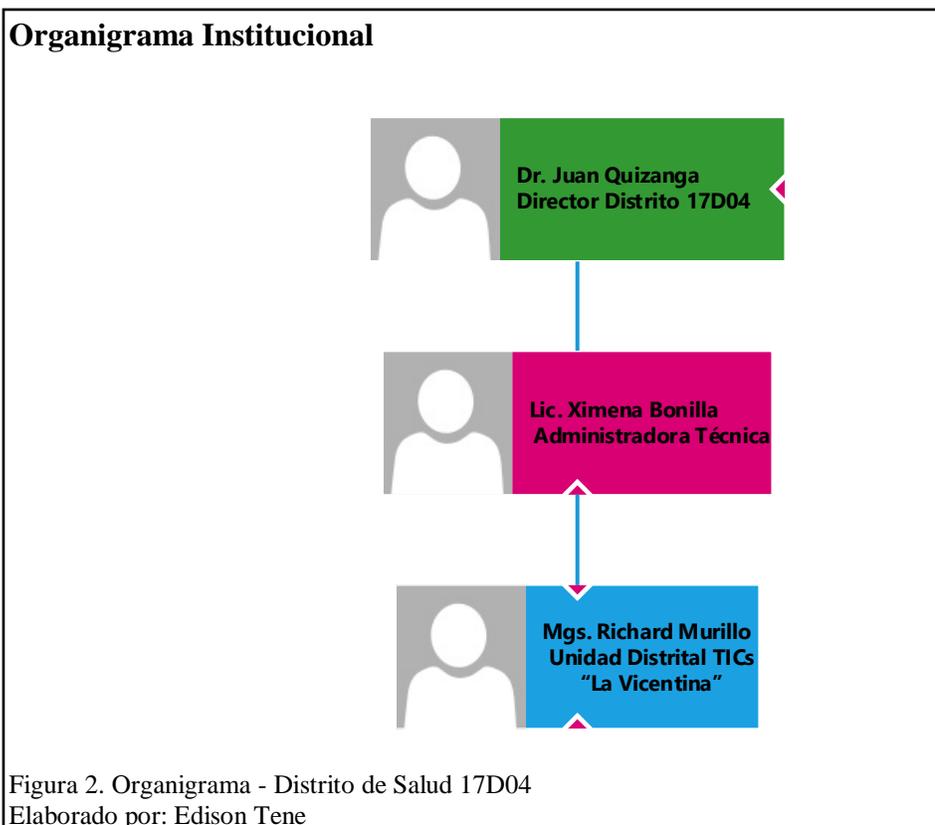
La Vicentina es un Centro de Salud de primer nivel y corresponde al MSP, trabaja a partir de las 08:00 de la mañana hasta las 16:00 de la tarde. Este Centro está ubicado en las calles: Antonio Sierra y Pablo Guevara.



Tabla 1. Unidades de Salud & Equipos Informáticos

Distrito 17D04	
Unidades de salud	Equipos informáticos
18	400

Nota: Número de equipos aproximados con las Unidades de Salud



### 1.1.2 Situación actual

Tabla 2. Uso de plataformas SO & Situación actual del Distrito hasta el 21 de Marzo 2019

Distrito de Salud 17D04 "La Vicentina"	
<b>Sistemas Operativos</b>	Zorin y Linux Mint
<b>Procesamiento de datos</b>	Paquete: LibreOffice versión 5
<b>Actividades Generales</b>	Informes, Oficios , Cartas Impresión de documentos Presentaciones Elaboración de hojas de cálculo (básico) Mantenimiento de las PC y Soporte

Tabla 3. Departamentos y Actividades en el Distrito de Salud 17D04 "La Vicentina"

Departamentos (Atención directa a usuarios)	Actividades Específicas	S.O & Herramientas
<b>Servicios Administrativos</b>	Controlar y organizar todos los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para el desarrollo normal de la Institución. Intermediarios con las Autoridades Distritales e Institucionales. Encargados de trámites legales.	Linux Mint, Zorin OS, Windows Software: LibreOffice versión 5
<b>Tecnología</b>	Brindar Soporte a las Unidades de cómputo, Mantenimiento a redes y Conectividad.	Linux Mint, Zorin OS Software: Epopets y Comprobadores.

## 1.2 Marco referencial

La distribución libre tiene un principio de desarrollo. En esta sección se tratará conceptos básicos acerca del origen de Linux.

### 1.2.1 Linux

En la Universidad de Helsinki, un estudiante llamado Linus B. Torvalds observó que el sistema operativo de ese entonces Microsoft Disc Operating System no utilizaba todos los mecanismos de la computadora y determinó utilizar Minix. Creado con propósitos académicos por Andrew Tanenbaum, Minix era un sistema de tipo Unix. Con las restricciones que presentaba este sistema, Linus volvió a escribir el código y le añadió más características para su uso. Con el pasar del tiempo Linus difundió su trabajo por la red uniendo su nombre con Unix y dando como resultado Linux. La distribución conocida como la 0.01 fue la que dió inicio y funcionaba bajo Minix, esta versión no era oficial. La versión oficial fue la 0.02 y dejaba utilizar programas realizados para el proyecto GNU.

Linux era bastante limitado en estas primeras versiones pero gracias a su difusión por la red, originó que más personas se sumen y colaboren en todos los proyectos de código abierto que existen actualmente. Lo que Linus Torvalds llamo Linux era en realidad el núcleo o kernel de un sistema operativo Unix. El núcleo tiene la función principal de gestionar recursos del ordenador, repartir el tiempo de CPU entre todos los programas en ejecución, comunicarse con dispositivos y aplicaciones instaladas, administrar la memoria. Linux 1.0 estable, se publicó bajo la licencia GPL. En el 2008 se publicó una versión final conocida como la 2.6.28. Desde ese momento se pueden obtener más versiones desde el sitio oficial [www.kernel.org](http://www.kernel.org) (Raya Cabrera & Raya González, 2010).

### **1.2.2 Metodología de desarrollo Linus**

Linus utilizó una metodología de desarrollo que todavía se encuentra vigente. Consiste en utilizar dos ramas paralelas en el desarrollo del núcleo, la estable y la inestable (Raya Cabrera & Raya González, 2010).

- **Rama inestable:** Esta fase no asegura que el núcleo sea estable, la principal función es optimizar y agregar al núcleo todas las funcionalidades posibles. Para identificar esta versión siempre empieza con un número impar. Ejemplo: Versión 1.1, 1.3 (Raya Cabrera & Raya González, 2010).
- **Rama estable:** La estabilidad se asegura tomando como base el núcleo que se desarrolló en la rama inestable. Los cambios que se realizan en esta fase son pequeños y trata de agregar mejoras a lo desarrollado anteriormente. Esta versión se identifica con un número par. Ejemplo: Versión 1.0, 1.2, 2.0, 2.4 (Raya Cabrera & Raya González, 2010).

### 1.2.3 El sistema de Archivos Linux

Este tipo de sistema es sostenido gracias a varios grupos de desarrolladores conectados mediante la red. Existen reducidos equipos que se aseguran de sostener de manera correcta elementos determinados y un pequeño número de sitios públicos de archivos ftp en Internet que actúan como repositorios aceptados para dichos elementos. La comunidad Linux mantiene el documento File System Hierarchy Standar (estándar de jerarquía del sistema de archivos) como medio para mantener la compatibilidad entre los diversos componentes del sistema. Este estándar especifica la disposición global de un sistema de archivos estándar de Linux; determina los nombres de directorios en los que deben almacenarse archivos de configuración, bibliotecas, ejecutables del sistema y archivos de datos de tiempo de ejecución (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).

### 1.2.4 Componentes de un sistema Linux

El sistema Linux está formado por tres cuerpos principales de código:

- **kernel:** Tiene como responsabilidad encargarse de todas las funciones principales del SO, aquí se incluyen los procesos y la memoria que posee el sistema (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).
- **Bibliotecas del sistema:** Establece un grupo de funcionalidades para permitir la comunicación entre el kernel y los programas instalados (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).
- **Utilidades del sistema:** Son aplicaciones que realizan trabajos de gestión, configuración y actualización del sistema (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).

### **1.2.5 Distribuciones Linux**

En la actualidad cualquier persona puede instalar un sistema Linux descargando de los sitios ftp las últimas revisiones de componentes del sistema necesarios y compilándolas. A medida que Linux iba madurando, diversas personas y grupos han tratado de hacer más sencillo este trabajo, facilitando un conjunto de paquetes estándar precompilados para realizar una instalación de manera más sencilla. Linux se distribuye más allá de un paquete básico, también incorpora funciones para gestionar e instalar elementos del sistema. Incluye paquetes codificados listos para su instalación, además de medios para el procesamiento de datos, juegos, exploradores de internet y algunos tipos de servidores. Linux en tiempos anteriores contaba con un medio para abrir paquetes en sitios específicos. En la actualidad las distribuciones de Linux cuentan con un medio moderno para abrir paquetes, todo esto es posible gracias a una base de datos que le permite controlar los paquetes. Existen demasiadas versiones de Linux en circulación y estas diversidades no impiden la compatibilidad entre unas y otras. La mayoría de las distribuciones utilizan el formato de archivos de paquete RPM, y los paquetes comerciales distribuidos en este formato pueden instalarse y ejecutarse sobre cualquier distribución que acepte este tipo de archivos (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).

### **1.2.6 Licencias Linux**

El kernel de Linux se distribuye de acuerdo con la licencia pública general de GNU, cuyos términos establece la organización Free Software Foundation. Linux no es una plataforma pública. El término público implica que los autores han renunciado a los derechos intelectuales realizados sobre la distribución libre, los derechos intelectuales del código siguen estando en las manos de diversos autores del código. La modificación, copia y utilización del sistema Linux puede realizarlo cualquier persona sin ningún tipo de

limitación, por esta razón tiene el término libre (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).

#### **1.2.6.1 BSD**

Este tipo de licencia es denominado permisivo. Se basa en implantar pocos impedimentos para la utilización de la distribución libre seleccionada. Toda distribución con este tipo de licencia se puede vender e incluir el código fuente si el desarrollador lo considera conveniente ya que no es obligatorio hacerlo. Mediante esta licencia se reconoce el trabajo realizado por el autor pero no aseguran que las innovaciones posteriores sigan siendo gratuitas (Tecnología & Informática, 2019).

#### **1.2.6.2 GPL**

Esta tipo de licencia es general y público, incluye paquetes repartidos por el sistema Linux y una diversidad de programas informáticos que tiene el kernel de la distribución libre. Su característica más importantes es que evita que el tipo de software libre no se integre con el software privativo por ninguna manera(Tecnología & Informática, 2019).

#### **1.2.6.3 Copyleft**

Mediante este tipo de licencia se puede liberar las distribuciones de Linux que han sido modificadas. Esto permite que el software puede ser compartido y mejorado por las personas que lo utilicen. Una licencia asociada a una distribución libre usa los mecanismos necesarios para evitar que sea utilizada de manera ilegal. Esta licencia se maneja de manera inversa a la que posee los derechos de autor (Tecnología & Informática, 2019).

### **1.3 El kernel de Linux**

En esta sección se explica más detalladamente, como se da inicio a una actualización del kernel.

### **1.3.1 Modificación del kernel**

El kernel de Linux permite efectuar los trabajos de administración para memoria y mecanismo para acceder a los discos disponibles. Interactúa con el hardware que conforma el sistema. Establece relación con unidades de CD o discos instalados. Un cliente envía una solicitud e ingresa al medio seleccionado a través del núcleo y después mediante una tarea de nivel inferior, se envían las instrucciones apropiadas a los dispositivos que se van acceder. Antes de modificar el núcleo y crear una actual versión, primero hay que generar un backup del núcleo vigente. Esto se hace por motivos de seguridad si se daña el sistema. Es recomendable darle una denominación diferente a cada kernel nuevo para evitar problemas. La versión establecida usa archivos ya incluidos para el inicio, respaldos, configuración y carga de medios solicitados (Petersen, 2009).

El núcleo tiene la facultad de iniciar y bajar funciones de acuerdo a como sean solicitadas. Los componentes del núcleo resultan útiles ya que si se utilizan, no se necesita de un kernel nuevo para ver su funcionamiento. Este componente se compila de forma independiente y se carga sobre el kernel en ejecución. Cualquier controlador para los dispositivos que se necesiten puede ser cargado por el sistema en el arranque o automáticamente bajo demanda (Silberschatz, Baer Galvin, & Gagne, 2005).

### **1.4 Metodología Prince2**

Tener como base la metodología indicada, implica el buen desarrollo o el fracaso de la investigación. Para ejecutar el proyecto planteado se cuenta con la metodología Prince2.

#### **Gestión de proyectos con buenas prácticas**

Es una metodología de gestión de proyectos y sirve para ejecutar trabajos en ambientes vigilados. En el año 1989 la primera versión fue desarrollada. El régimen del Reino Unido

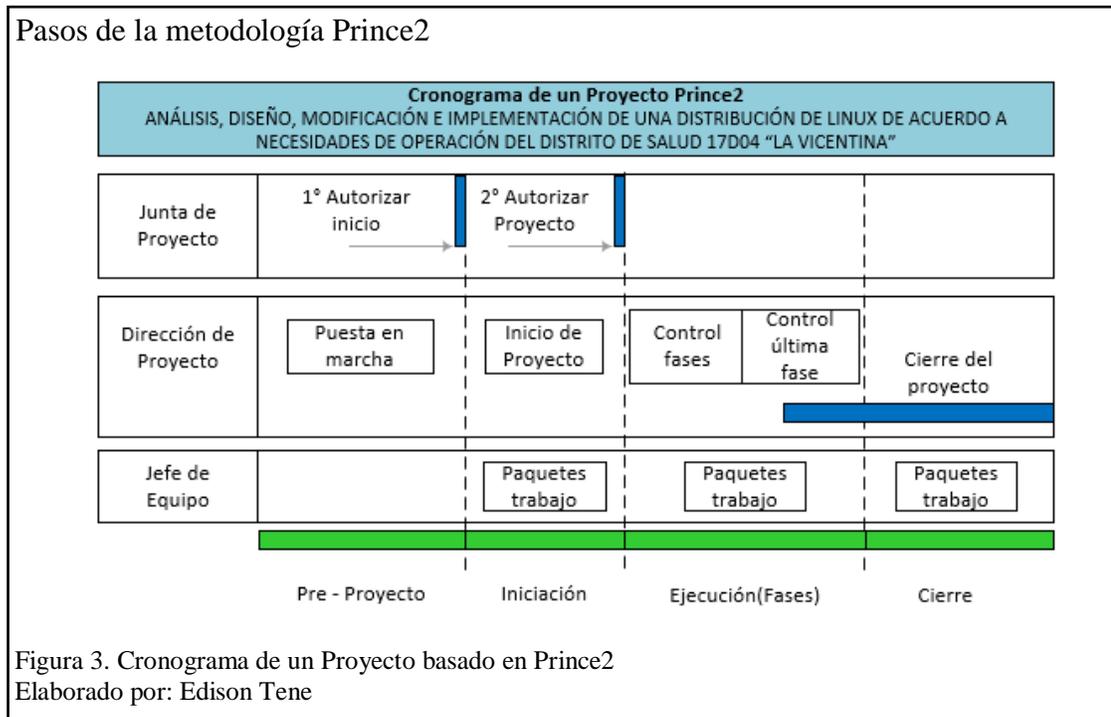
fue el ente que pidió una metodología para gestionar proyectos. Su prestigio lo hizo muy popular y rápidamente se implementó en trabajos de diferentes países. En el año 2009 esta metodología tuvo su último estudio. Es una metodología abierta y se puede integrar requerimientos y vivencias como aportes para continuar con el proyecto (Saiz, 2018 ).

#### 1.4.1 Principios de Prince2

- **Justificación:** Este principio pone en conocimiento la razón por la que se va a realizar el proyecto. Se ejecuta desde el instante de su aceptación hasta las fases previas del desarrollo (Saiz, 2018 ).
- **Aprendizaje:** Mediante este principio y durante toda la realización del trabajo se acumulan todos los experimentos logrados para ir mejorando futuros proyectos (Saiz, 2018 ).
- **Roles:** Cada uno de los actores involucrados en el trabajo tienen que cumplir una función obligatoria para seguir avanzando (Saiz, 2018 ).
- **Gestión:** Este principio se lo realiza por fases y se encarga de planificar supervisar y controlar (Saiz, 2018 ).
- **Gestión por excepción:** Ofrece la capacidad de decidir si un señalado rol no sobrepasa algunos de los parámetros establecidos como pueden ser: precio, duración, contingencia (Saiz, 2018 ).
- **Orientación a los artículos:** Permite comprender que el producto entregable es más importante que las tareas que se realizan durante las fases del proyecto (Saiz, 2018 ).
- **Adaptación:** Este principio permite que la Organización se adecue a las condiciones que tiene (Saiz, 2018 ).

## 1.4.2 Fases de Prince2

Las fases que utiliza la metodología Prince2 y que se ha establecido como base para el arranque del proyecto son las siguientes:



### 1. Puesta en marcha

La primera etapa comprobará que el proyecto sea posible y factible de hacer.

#### Caso de negocios:

El proyecto proveerá un ahorro económico significativo al Distrito de Salud 17D04 "La Vicentina" en la adquisición de licencias para sus actividades. A través del uso de software libre en los diferentes departamentos, se va dar paso al manejo de nuevas herramientas tecnológicas, abriendo una nueva brecha de conocimiento en los servidores públicos que trabajan en esa entidad de Salud, respecto al uso de software libre. Estas herramientas poseen las mismas capacidades de trabajo en comparación al software privativo.

Documentación generada:

- Análisis de requisitos del sistema.
- Identificar herramientas para ejecución del sistema.
- Estudios sobre el uso de plataformas SO y situación actual de la Institución

## **2. Inicio del proyecto**

Esta fase asegura que exista la comprensión sobre todas las razones para seguir adelante con el proyecto planteado.

Alcance y productos finales:

- Un sistema operativo, herramienta para el procesamiento de datos y para la gestión de libre distribución.
- Instaladores, Fuentes, Manual de Usuario / Técnico.

## **3. Ejecución**

Entregables que se van produciendo:

Se aprueba productos recibidos (paquetes de trabajo) y al final se generan informes para avanzar a la siguiente fase.

- El sistema operativo estable y con soporte (documentación y sitios web).
- Herramienta de procesamiento de datos (LibreOffice).
- Gestión de servicios (impresión, censo Ip, envío de Mensajes y cambio de fondos de pantalla).

## **4. Cierre**

Para dar por finalizado la gestión del proyecto usando la metodología Prince2, después de haber generado la documentación y analizado todos los requisitos para poner en marcha el proyecto, se debe tomar en consideración los siguientes puntos clave para el correcto desempeño de la implementación en el área de puesto en funcionamiento.

- Revisión de toda la documentación generada en cada etapa.
- Productos aceptados y entregados al Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”.

**Tiempo determinado:** 400 horas.

### **1.5 Fases de implementación de un software dentro de una institución**

La fase de implementación se realiza después de haber culminado todas las etapas anteriores desde que se dio inicio el proyecto y se entrega a la empresa todos los productos así como documentación, archivos y sistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

#### **Artefactos**

- a. Modelo:** Detalla cómo cada uno de los elementos se integran en función de componentes, archivos fuente y entregables (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- b. Componente:** Describe a los elemento visibles del modelo, tales como son los archivos, ejecutables, librerías y documentos (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- c. Subsistema:** Establece una manera de organización a los elementos del modelo en partes manipulables. Este tipo de artefacto está compuesto por interfaces, subsistemas y elementos (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- d. Interfaz:** Establece todos los procedimientos ejecutados por el componente y subsistema (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- e. Descripción de arquitectura:** Permite visualizar de qué manera está conformado el artefacto modelo (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

- f. Plan de integración:** Indica que el software se fabrique en avances tratables, de tal manera que cada avance permita realizar pruebas de integridad (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- g. Plan de capacitación:** Después de instalar el software es necesario capacitar a los usuarios para que sepan utilizar el nuevo recurso. Esta fase correspondiente al proceso de implementación de software se realiza de manera presencial. El nivel de preparación y conocimiento que tengan los usuarios, determina el número de horas para desarrollar la capacitación. Hay que considerar también el número de asistentes, lugar y equipamiento (Applicatta, s.f.).

### **Trabajadores**

- a. Arquitecto:** La persona que mantiene integro, funcional y preciso el modelo de implementación (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- b. Ingeniero de componentes:** Define y mantiene los archivos fuentes asegurando la funcionalidad correcta (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).
- c. Integrador de sistemas:** Persona encargada de planificar cada fase construida e integrar cada una de estas cuando se encuentren implementadas (Jacobson, Booch, & Rumbaugh, 2000).

Durante esta fase se comienza a codificar, probar e integrar el software. La codificación se rige por estándares y evita dar origen a fallas que conllevan a problemas de protección. Una prueba determinada se encargará únicamente de la detección de inseguridad con herramientas para detección y análisis ( Brito Abundis, 2013).

En esta etapa se procede a implementar el producto y tiene como propósito instalar el software y los requisitos necesarios para que el entregable pueda correr (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).

En la fase de implementación se realizan las siguientes actividades:

1. Desplegar los archivos fuente que exista y subir todo en un repositorio intermedio (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
2. Implementar los objetos de la base de datos, donde el desarrollador debe enviar los scripts al responsable para su ejecución (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
3. Verificar la funcionalidad del producto entregable y es aquí donde el desarrollador debe asegurarse que todo se ha subido correctamente, haciendo las pruebas correspondientes en el ambiente de producción (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
4. Obtener la conformidad del usuario (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
5. Firmar el acta de puesta en producción (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
6. Entregar documentación (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).
7. Firmar el acta de cierre (Enríquez Ruiz, y otros, 2017).

## **1.6 Herramientas**

### **1.6.1 Centos**

Community Enterprise Operating System o conocido también como sistema operativo empresarial comunitario, es un derivado del sistema Linux. Este sistema operativo se impone sobre otros al ser estable, sólido y ofrecer una gestión sencilla y nada complicada. Surgió de la división con RHEL y actualmente los desarrolladores de Centos ofrecen todos los medios posibles para dar paso al desarrollo de programas basados en esta distribución (Ortiz, 2018).

#### **1.6.1.1 Ventajas de Centos 7**

Entre sus ventajas principales se tiene:

1. Es el sistema operativo dominante en servidores de los últimos años (Quinatoa Pila & Tumbaco Quinatoa , 2016).

2. Entre sus características destaca por: precio, seguridad y es compatible con sus productos (Quinatoa Pila & Tumbaco Quinatoa , 2016).
3. Las actualizaciones de seguridad se realizan de una manera rápida por grupos de desarrolladores con réplicas oportunas por medio del chat, correo electrónico, manuales disponibles en línea y otros medios digitales (Quinatoa Pila & Tumbaco Quinatoa , 2016).
4. Es estable y eficaz en el consumo de recurso y ha optimizado su funcionamiento para correr PHP, Apache y MySQL entre otros paquetes (Quinatoa Pila & Tumbaco Quinatoa , 2016).

### **1.6.2 Servidores de impresión: CUPS**

Este tipo de sistema es muy común en el mundo Unix. Permite contar con el servicio de impresión y se puede encontrar este sistema de forma gratuita desde el sitio oficial de CUPS: cups.org. Desde este sitio el administrador puede instalar y administrar impresoras. Tiene como base el protocolo de impresión IPP, dejando atrás sistemas antiguos que utilizaban el protocolo LPD. Comparando estos dos tipos de sistemas uno antiguo y otro moderno se puede apreciar los grandes beneficios del sistema IPP, como soporte en red y PostScript. Este soporte en red permite a los usuarios acceder a las impresoras remotas (Petersen, 2009).

### **1.6.3 OpenLab GNU / Linux**

Es la distribución más antigua desarrollada en África. Iniciado en 2001, tiene una gran popularidad establecida por su fácil uso, innovación y diseño orientado al usuario. Fue desarrollado como una solución de nicho para el sector de la educación. Se ha convertido en un sistema operativo completo que se adapta bien a los equipos de escritorio domésticos, pequeñas empresas y muchos otros entornos. Desarrollado usando principios

de programación extrema, con la participación constante de una amplia gama de participantes en el proceso con una reevaluación frecuente de diseños, Es una plataforma innovadora, vibrante y sobre todo divertida que evoluciona continuamente para satisfacer las necesidades reales de mercado de escritorio (datadictator , 2000).

#### **1.6.4 LibreOffice**

Es un software libre de ofimática el cual incluye herramientas de procesamiento de datos, cálculo, edición entre otras. Es impulsado y desarrollado por la misma comunidad sin fines de lucro, llamada The Document Foundation. Nació como un desprendimiento de Open Office y es desarrollado por usuarios compartiendo su trabajo con el mundo de manera no restrictiva. Últimamente se liberó la nueva versión 5 de LibreOffice y es compatible con el sistema Windows, esta suite está disponible para entornos con 64 bits. Es compatible con plataformas Linux y OS X y con su nueva interfaz la pantalla se ve más clara y se aprovechan de mejor manera los elementos que se encuentran disponibles (Pairuna, 2015).

#### **1.6.5 Active Directory**

Esta herramienta admite que los encargados de la administración de tecnología establezcan políticas empresariales y realicen cambios en los computadores de la empresa. Un Directorio Activo guarda los datos de manera centralizada y estructurada. En este lugar se puede hallar directorios con centenares y millones de objetos. Los protocolos para la red que utiliza el Directorio Activo son principalmente LDAP, DHCP, KERBEROS y DNS. Es la forma ideal de centralizar muchos de los componentes típicos de una red LAN sin necesidad de ir equipo por equipo y evitando que los usuarios puedan hacer lo que quieran en una red. Fundamentalmente está orientada al uso profesional, en entornos de trabajo con importantes recursos informáticos en donde se necesario administrar gran cantidad de equipos en cuanto a actualizaciones o instalación de programas o la creación

de archivos centralizados para poder acceder a los recursos de forma remota desde las estaciones de trabajo (Castillo J. A., 2018).

### **1.6.6 Samba**

Está destinado a conectar y compartir archivos entre sistemas operativos GNU/Linux y Windows, de preferencia dentro de una misma intranet. Fue desarrollado bajo el concepto de software libre. Conecta redes de computadores con sistemas Linux, Windows y otras plataformas disponibles. Autoriza el acceso a los archivos establecidos en Microsoft Windows y permite la compartición de impresoras. Mediante el uso de esta implementación se establece la comunicación entre sistemas con Windows y Linux con el propósito de compartir información mediante el uso común de carpetas (Paz , Sánchez , & Arriagada , 2017).

Es importante en el lugar de trabajo contar con una red de comunicaciones y una infraestructura centralizada para compartir archivos y recursos sin preocuparnos del sistema operativo instalado. Es así donde aparece Samba para lograr la convivencia de diversos sistemas operativos bajo la misma infraestructura. Un servidor de archivos Samba está disponible en mayor número para todas las distribuciones de los sistemas GNU/Linux, Solaris, Mac OS. Samba comparte la filosofía de código abierto y esta comercializado de acuerdo a su tipo de licencia que es pública. Permite compartir uno o más arboles de directorios, facilita la compartición de uno o más archivos distribuidos, comparte una impresora determinada en servidores y clientes. También permite la autenticación de clientes al dominio de Windows (Martin Maldonado, 2008).

### **1.6.7 Canva**

Aplicación online para diseñar, posee la pantalla atractiva y es muy sencillo de manejar por parte de un determinado usuario. Al acceder a un navegador web, esta herramienta

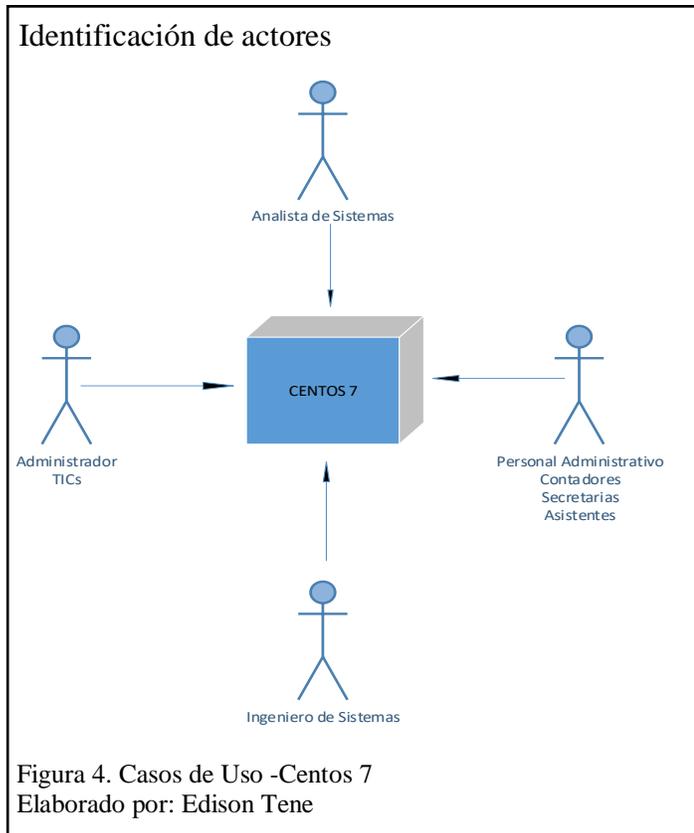
muestra todas sus funciones para realizar diseños y compartir todo tipo de contenido a los clientes o amigos. Ofrece una gran variedad de formatos para generar diseños: plantillas para medios sociales, materiales de marketing, documentos, presentaciones, invitaciones, anuncios, eBooks, currículums vitae e incluso infografías, permitiendo trabajar tanto en material digital como impreso (Lucas, 2017).

### **Análisis y diseño**

En esta sección se trata todos los requerimientos, escenarios y análisis de herramientas para la ejecución del proyecto.

#### **1.6.8 Requerimientos: Funcionales**

Establece la comunicación: sistema y entorno, sin tomar en cuenta su etapa de implementación. El entorno contiene al usuario y algún otro sistema exterior (Quiroga, s.f.).



Tareas del actor 1

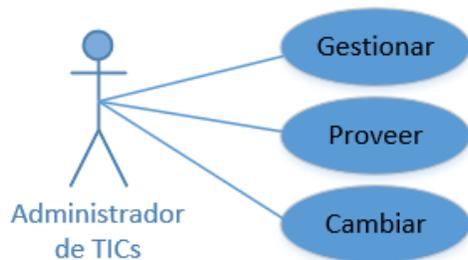


Figura 5. Casos de Uso - Tareas Administrador TICs  
Elaborado por: Edison Tene

Tareas del actor 2

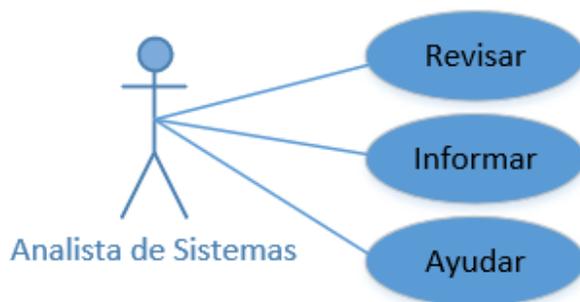


Figura 6. Casos de Uso - Tareas Analista de Sistemas  
Elaborado por: Edison Tene

Tareas del actor 3

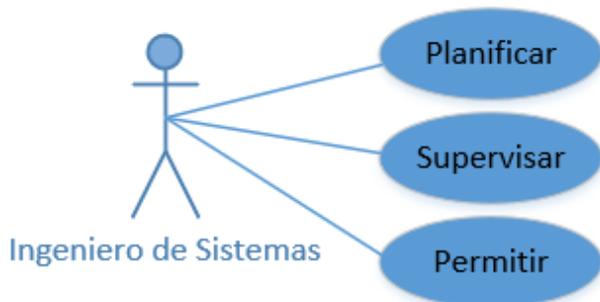
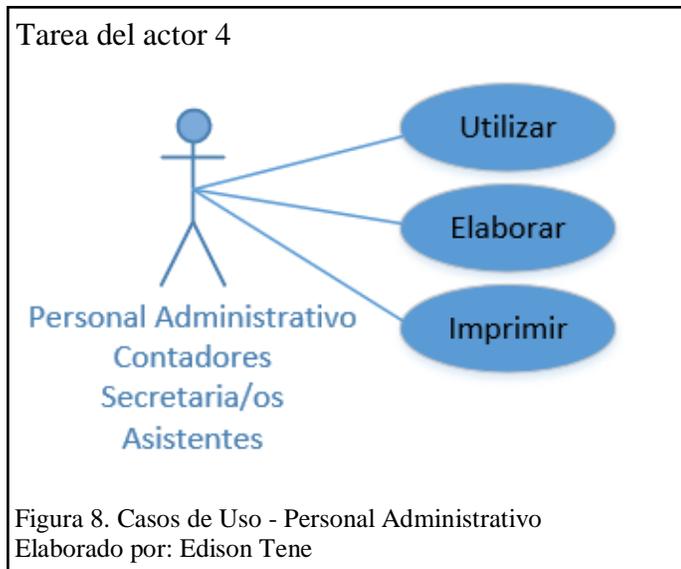


Figura 7. Casos de Uso - Tareas Ingeniero de Sistemas  
Elaborado por: Edison Tene



### 1.6.8.1 Identificación de escenarios

Tabla 4. Escenario Administrador TIC

<b>Función</b>	Proporcionar servicios
<b>Ocupación</b>	Administrador TIC
<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema iniciando sesión</li> <li>2. Realiza cambio de fondos de pantalla.</li> <li>3. Envía mensajes a las computadoras</li> <li>4. Realiza Censo IP</li> </ol>

Tabla 5. Escenario - Utilización de LibreOffice

<b>Función</b>	Utilizar software libre
<b>Ocupación</b>	Personal del Distrito 17D04: Secretarias, Contadores, Asistentes, Analistas, Ingenieros
<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al sistema operativo</li> <li>2. Selecciona LibreOffice</li> <li>3. Realiza tareas en la herramienta seleccionada de procesamiento de datos.</li> <li>4. Guarda cambios en Disco duro y memorias extraíbles.</li> <li>5. Finaliza uso de LibreOffice</li> </ol>

Tabla 6. Utilización Servicio de Impresión

<b>Función</b>	Manejar servicio de impresión
<b>Ocupación</b>	Personal del Distrito 17D04: Secretarias, Contadores, Asistentes, Analistas, Ingenieros
<b>Actividades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar al LibreOffice</li> <li>2. Realizar trabajos en el procesador de texto, hoja de cálculo u otro medio.</li> <li>3. Elegir impresora instalada</li> <li>4. Recibir documento impreso</li> </ol>

### 1.6.9 Requerimientos: No funcionales

Este tipo de requerimientos son evidentes y pueden ser observados directamente por el cliente sin tomar en cuenta la funcionalidad que tiene el sistema. En estos requisitos no existen limitaciones como tiempo de duración y protección (Quiroga, s.f.).

Tabla 7. Periféricos soportados

<b>Nombre:</b> Periféricos soportados	
<b>Tipo:</b> Necesario	<b>Crítico:</b> Si
<b>Descripción</b> CPU con procesadores de 32 & 64 Bits Procesadores Intel Core Monitores con tarjeta de video	
<b>Criterios de Aceptación</b> El sistema operativo Centos 7 para procesadores de x86_64 LibreOffice Estable Tarjeta gráfica integrada para soportar Ofimática ya que no requiere tanto potencial. Intel opción más segura a nivel gráfico.	

Tabla 8. Calidad de Hardware y Software

<b>Nombre:</b> Calidad de Hardware y Software	
<b>Tipo:</b> Necesario	<b>Crítico:</b> Si
<b>Descripción</b> sistema Operativo Herramienta de procesamiento de datos Herramienta para gestión de servicios	
<b>Criterios de Aceptación</b>	

Diagrama de flujo de la Modificación del kernel

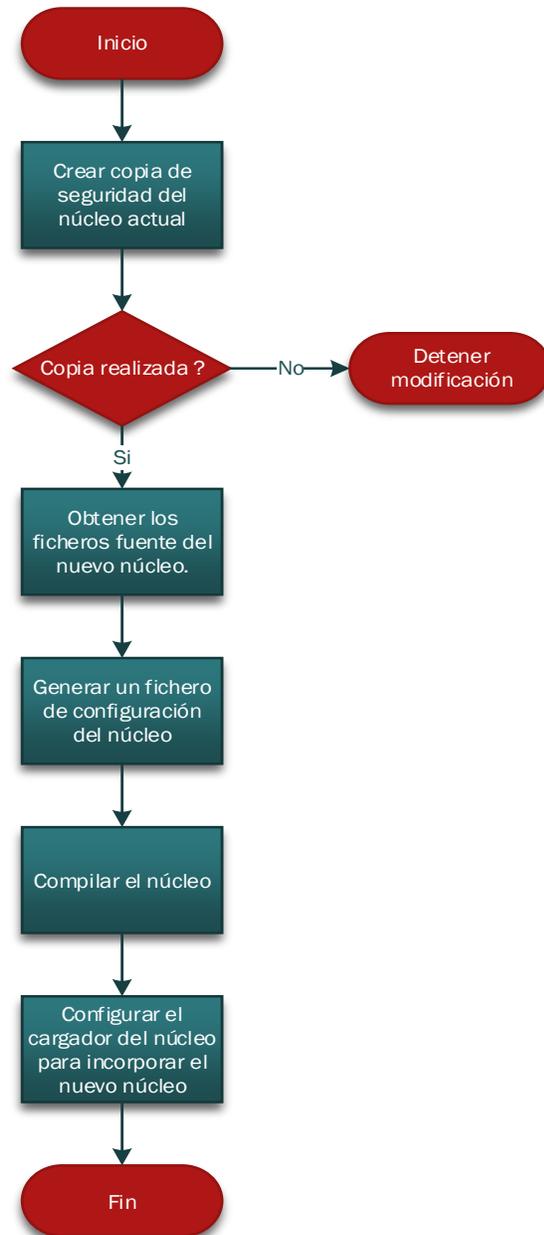


Figura 9. Pasos de la modificación del kernel Linux  
Elaborado por: Edison Tene  
Fuente: Documento de internet ULPGC - España

### 1.6.10 Análisis de las herramientas para desarrollo

(B) Bueno. 1 - 5 (E) Excelente. 6 – 10

Active Directory y OpenLDAP son dos de las herramientas más usadas por el sector empresarial debido a las características sobresalientes que presentan en el momento de su implementación. Los resultados y la organización de los recursos de la empresa son los esperados con estos servicios.

Tabla 9. Tabla comparativa – Servicio de directorio

Características	Herramientas		
	Directorio Activo	OpenLDAP Project	
<b>Servicio de directorio</b>			
Almacena información en un repositorio centralizado, ordenado y comprensible.	✓	x	
Funciona actualmente bajo la estructura del protocolo LDAP.	✓	✓	
Guarda esquemas distribuidos	x	✓	
Provee una red segura con una excelente capacidad de compartición de recursos.	✓	x	
Fácil integración con multitud de aplicaciones especialmente en el mundo de Linux.	x	✓	
Muestra una estructura jerárquica con información almacenada de todos los objetos existentes en la red.	✓	x	
Trabaja en plataformas GNU/Linux , Windows	✓	✓	
Controla una serie de componentes: objetos, dominios, unidades organizativas, árboles y bosques.	✓	x	
Ofrece mayor seguridad frente a servidores NT	✓	x	
Trabaja bajo una serie de protocolos además de LDAP y DNS. Se integra bien con DHCP.	✓	x	
Posee un esquema de mapeo con Radius	x	✓	
Aplicación de código abierto donde prima el uso de líneas de comando.	x	✓	

Emplea replicación para permitirle mayor manejo del servicio de directorio.	✓	x	
Administración basada en el uso de ventanas y herramientas visuales.	✓	x	
Organiza usuarios y recursos de manera simplificada y escalable.	✓	x	
Organiza eficientemente los recursos de la red como las cuentas de usuario, cuentas de grupo, carpetas compartidas, impresoras.	✓	x	
Valoración	<b>E</b>	<b>B</b>	
<p>Conclusión: <b>Active Directory</b> es la implementación más calificada, proporciona una administración y configuración mucho más fácil de utilizar. Es compatible con otros sistemas (Castillo J. , 2019).</p> <p>No se utilizó <b>OpenLDAP</b> porque solo permite compartir archivos entre distribuciones Linux y el escenario en el Distrito de Salud es compartido entre Windows y Linux.</p>			

Los protocolos de comunicación y métodos de autenticación son importantes cuando se maneja el acceso a una estructura de información. Escoger el adecuado es la clave para que la empresa avance sin inconvenientes en sus tareas o se paralice y busque soluciones en el momento menos apropiado.

Tabla 10. Tabla comparativa – Protocolos y Autenticación

Características	Herramientas		
	LDAP	NSS	PAM
<b>Protocolos y Autenticación</b>			
Permite la autenticación de usuarios.	✓	✓	✓
Admite acceso al servicio de directorio	✓	x	x
Establece resoluciones de nombres de usuario usando diferentes orígenes de información	x	✓	x
Ejecuta una interfaz entre los programas de usuario y distintos métodos de autenticación	x	x	✓

Establece una óptima comunicación entre cliente/servidor de un servicio de directorio.	✓	x	x
Establece otra forma de autenticación además del uso de contraseñas.	x	x	✓
Ofrece servicio de seguridad de la red.	x	✓	x
Permite consolidar toda la información de una empresa en un repositorio central.	✓	x	x
Implementa políticas de autenticación de forma individual para cada servicio.	x	x	✓
Organiza la información de modo jerárquico usando directorios.	✓	x	x
Provee mecanismos de autenticación ante un servicio de directorio.	✓	x	x
Permite a los desarrolladores abstraerse de la tarea de autenticación.	x	x	✓
Usado como un directorio central y el acceso puede ser desde cualquier punto de la red.	✓	x	x
Elige un método de autenticación por defecto para las aplicaciones no definidas.	x	x	✓
Ofrece la posibilidad de replicar el servidor de una manera sencilla y económica.	✓	x	x
Posee un espacio para el desarrollo de los programas perfectamente establecido.	✓	x	x
	<b>E</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
<p>Conclusión: <b>LDAP</b> es un protocolo usado en mayor parte por herramientas importantes como: OpenLDAP, Active Directory, Red Hat Directory Server. Permite la autenticación de usuarios (Espert, 2017).</p> <p>No se utilizó los protocolos <b>NSS y PAM</b> porque no se integran con las herramientas solicitadas: Samba y Active Directory.</p>			

Compartir archivos en red es una tarea que se realiza a diario en el Distrito de Salud. Para hacer esto posible mediante el uso de sistemas e implementaciones como Samba y NFS van a permitir el intercambio entre computadoras con el mismo sistema operativo o diferente.

Tabla 11. Tabla comparativa – Compartición

Características	Herramientas		
	Samba	NFS	
<b>Compartición</b>			
Permite a computadoras con Linux y Windows compartir carpetas entre sí.	✓	✓	
Trabaja sobre los ficheros con operaciones síncronas, donde una operación específica retorna solamente cuando el servidor haya terminado su trabajo.	x	✓	
No presenta problemas de seguridad y ningún tipo de limitaciones. También se implementa perfectamente en Windows.	✓	x	
Ofrece servicio de directorio e impresión.	✓	x	
Funciona como componente del Directorio Activo.	✓	x	
Utiliza llamadas desde procedimientos remotos y encamina las solicitudes entre clientes y servidores.	x	✓	
Actúa con un par de demonios que proporcionan recursos compartidos. smb y nmbd	✓	x	
Configura directorios y subdirectorios de Unix y GNU/Linux como recursos compartidos a través de la red.	✓	x	
Valoración	<b>E</b>	<b>B</b>	
<p>Conclusión: <b>Samba</b> es la mejor elección para compartir archivos entre los sistemas operativos GNU/Linux y Windows. Esta es una ventaja grande que lo hace más atractivo para la compartición de archivos en implementaciones de gran escala.</p> <p>No se utilizó <b>NFS</b> porque sufre algunos problemas de performance o rendimiento debido a su diseño, parte de estos problemas se han disminuido en las últimas versiones de NFS (Fonseca, 2011).</p>			

Ubuntu y Centos son los dos jugadores principales en entornos empresariales y en el centro de datos. Ambas distribuciones se han probado en el espacio del servidor y si se examinan detenidamente son muy diferentes. Ubuntu es un excelente contendiente frente

a Centos que está diseñado específicamente para la empresa en todos los aspectos de su diseño (Congleton, 2018).

Tabla 12. Tabla comparativa – Sistemas Operativos

Características	Herramientas		
	Centos 7	Ubuntu	
<b>Sistemas Operativos</b>	Centos 7	Ubuntu	
Disponible para la arquitectura de x86_64.	✓	✓	
Contiene VMWare Tools y controladores de gráficos en 3D	✓	x	
sistema de archivos por defecto XFS de alto rendimiento para discos grandes.	✓	x	
Tiene periodo de soporte hasta el 30 de junio de 2024. Aproximadamente 10 años	✓	x	
Admite cPanel/WHM	✓	x	
Altamente personalizable, seguro y estable	✓	x	
Posee gran cantidad de soporte para realizar implementaciones en contenedores y en la nube.	x	✓	
distribución más estable por el nivel de actualización de paquetes menos frecuente.	✓	x	
Mantiene un vínculo con RHEL que le permite tener actualizaciones de seguridad a nivel corporativo.	✓	x	
Presenta escenarios donde hay que volver a versiones anteriores debido actualizaciones con error.	x	✓	
Actualmente tiene tres versiones que cuentan con soporte técnico: 6.06 LTS, 6.10, 7.04.	x	✓	
Valoración	<b>E</b>	<b>B</b>	
<p>Conclusión: <b>Centos 7</b> cuenta con todo lo necesario para suplir las necesidades del sector corporativo y de servidores. Permite escalar la capacidad de almacenamiento del sistema hasta 500 terabytes. Es compatible con Microsoft Active Directory. Posee código estable, de gran calidad, y ofrece herramientas de administración de todo tipo (F.Manuel, 2014).</p>			

No se utilizó **Ubuntu** porque el aprendizaje de este sistema operativo es más lento e inestable con las actualizaciones de software en comparación con Centos 7 (HostingPedia, 2017).

LibreOffice y OpenOffice son dos de las mejores suites ofimáticas libres y gratuitas del mercado. Constituyen una excelente alternativa a Microsoft Office. Estas suites son de software gratuito y se pueden encontrar para Linux, Windows y Mac (Rodríguez de Luis, 2017).

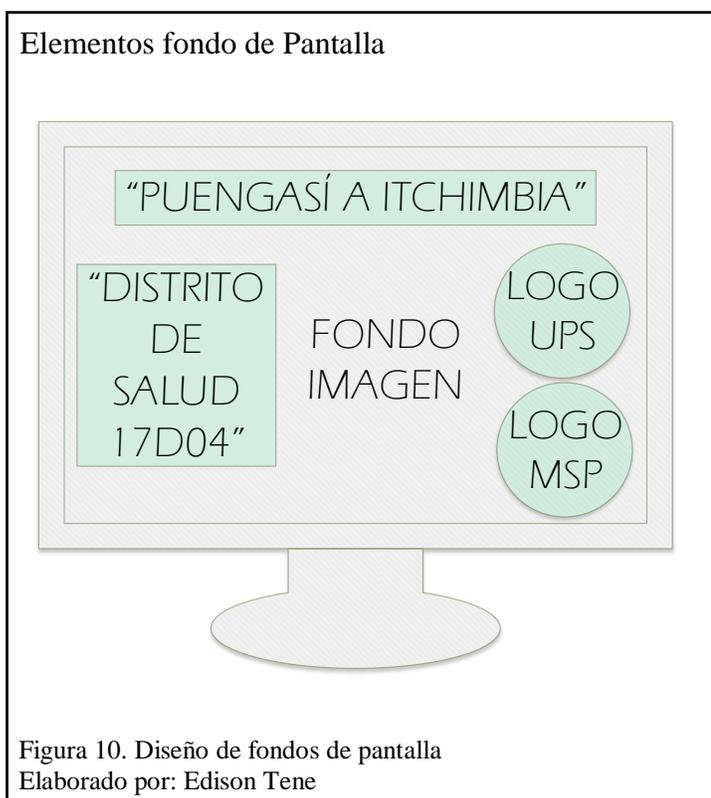
Tabla 13. Herramientas - Procesadores de texto

Características	Herramientas		
	LibreOffice	Open Office	
<b>Procesamiento de texto</b>			
Permite exportar documentos en formato .docx	✓	x	
Tiempo de respuesta superior por parte del equipo de desarrollo.	✓	x	
Lanza un parche de seguridad mucho más rápido que su competencia.	✓	x	
Presenta parches menores y pocos cambios en la actualidad.	x	✓	
Brinda soporte para más idiomas	✓	x	
Ofrecen estabilidad a toda prueba	✓	✓	
Capacidad para importar gráficos vectoriales escalables en formato SVG	✓	x	
Importa archivos desde WordPerfect, Microsoft Works y Lotus Word Pro	✓	x	
Suministra distintos paquetes para varios idiomas	x	✓	
Distribuida como un paquete universal multilingüe	✓	x	
Ofrece gran versatilidad a la hora de formatear contenido de documentos.	✓	✓	
Valoración	<b>E</b>	<b>B</b>	

Conclusión: LibreOffice ofrece mayor seguridad y estabilidad. La última actualización LibreOffice 6.0, es una suite totalmente renovada y mejorada. Se actualiza en mucho más tiempo que OpenOffice (Velasco, 2018). No se utilizó OpenOffice porque presenta problemas de velocidad, compatibilidad con otras colecciones y usa más recursos de memoria del sistema (Davis, s.f.).

### 1.6.11 Diseño de fondos de pantalla para Centos 7

El propósito de diseñar fondos de pantalla personalizados para el escritorio de Centos 7 con las características solicitadas, va permitir al usuario final disfrutar de una imagen que identifique al Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina” durante toda la jornada laboral. Al iniciar sesión y mediante un fondo de pantalla que se presente y cambie según el Administrador de TI lo considere necesario, hará que el ambiente de trabajo sea más satisfactorio entre los usuarios y exista mayor productividad. La distribución de las diferentes etiquetas puede cambiar de posición según el diseño realizado.



## CAPÍTULO 2

### 2 Construcción y Pruebas

En este capítulo se empieza la construcción de la distribución seleccionada Centos 7 y posteriormente se levantan todos los servicios requeridos.

#### 2.1 Modificación del kernel

Tabla 14. Escenario virtual de SO Centos 7

Máquina Virtual	Oracle VM VirtualBox
sistema Operativo	SO Centos 7
Contraseña del Root	centos7
Nombre Completo	DISTRITO 17D04 LA VICENTINA
Nombre de Usuario	Dvicentina
Contraseña	vicentina2019

#### Comandos

Tabla 15. Modificación del kernel

Comando	Función
uname -r	Permite verificar la versión actual del kernel.
cat /etc/redhat-release	Permite verificar la versión actual del SO.
sudo yum makecache	Actualiza la caché del paquete.
sudo yum install ncurses-devel make gcc bc openssl-devel	Instala compiladores y bibliotecas.
sudo yum install elfutils-libelf-devel	Biblioteca para leer y escribir archivos ELF.
sudo yum install rpm-build	Instala paquetes desarrollados para GNU/Linux.
tar xvf <nombre_paquete>	Descomprime un paquete en la ubicación seleccionada.
Ls	Permite listar todos archivos, paquetes disponibles.
cd <Directorio>	Ingresa a la ubicación seleccionada.
sudo cp -v / ubicación / archivo_configuracion	Copia un archivo de configuración.
make menuconfig	Permite ingresar al menú de configuración del kernel.
df -h	Muestra el espacio de almacenamiento existente.
make rpm-pkg	Instala paquete rpm para el nuevo kernel.
sudo rpm -ivh --replacepks <paquete>	Reemplaza un paquete rpm instalado.
yum install <paquete>	Instala paquete rpm.

Tabla 16. CUPS - sistema de impresión

Comando	Función
yum -y install cups	Instalar paquete de sistema de impresión.
yum -y install ghostscript.x86_64 hplib-common.x86_64	Intérprete PostScript
systemctl start cups	Iniciar servicio CUPS
systemctl enable cups	Habilitar servicio CUPS

Tabla 17. Comandos - LibreOffice

Comando	Función
sudo yum remove libreoffice-core	Remover paquete instalado por defecto
tar -zxvf <paquete>.tar.gz	Descomprimir paquete
cd <paquete>*	Acceder a directorio
yum localinstall RPMS/*.rpm	Instalar paquete RPM

Tabla 18. Comandos - Samba

Comando	Función
yum -y install samba	Instalar paquete Samba
rpm -q samba	Verificar versión de Samba
rpm -q samba-common	Paquete de archivos clientes / servidores
cp <archivo>	Copiar un determinado archivo
vim <archivo>	Editar un archivo
Testparm	Prueba de funcionalidad del paquete
useradd <nombre>	Agregar usuario
passwd <nombre>	Agregar contraseña
smbpasswd -a <nombre>	Agregar contraseña especial
systemctl restart smb.service	Reiniciar servicio Samba
systemctl stop firewalld	Detener firewall

Tabla 19. Comandos uso general

Comando	Función
rpm -qa   less	Ver todos los paquetes instalados
Who	Listar usuarios
rpm -qa   java	Ver paquete Java instalado

Tabla 20. Comandos - Mensajes

Comando	Función
notify-send	Notificaciones en pantalla
zenity --calendar	Mostrar calendario
zenity --entry --text "Texto"	Ingresar una entrada de datos
zenity --error --text "Texto"	Mostrar mensaje de error
zenity --file-selection \$HOME	Seleccionar archivo del directorio seleccionado
zenity --file-selection --multiple \$HOME	Selecciona varios archivos
zenity --file-selection --directory \$HOME	Selecciona solo carpetas
zenity --file-selection --save \$HOME	Selecciona opción guardar
zenity --file-selection --confirm-overwrite \$HOME	Evita que se sobrescriba un archivo
zenity --info --text "Texto"	Muestra información en pantalla
zenity --notification --text "Texto"	Muestra notificación parte superior derecha de pantalla
zenity --question --text "Texto"	Muestra una pregunta con sí o no
zenity --scale	Muestra un numero dado en una escala con una barra deslizador
Echo "texto"   wall	Enviar mensajes entre terminales

## Modificación de kernel

1. El primer paso para dar inicio a la modificación, es almacenar los datos necesarios en el repositorio local del sistema operativo Centos 7 a implementar.

Comando de instalación - kernel

```
[root@localhost dvicentina]# sudo yum makecache
```

Figura 11. Instalación base de datos local del kernel

Elaborado por: Edison Tene

2. A continuación se procede a descargar los compiladores y bibliotecas necesarias.

Comando de instalación - kernel

```
[root@localhost dvicentina]# sudo yum install ncurses-devel make gcc bc openssl-devel
```

Figura 12. Instalación de Compiladores y bibliotecas

Elaborado por: Edison Tene

3. Instalar otras bibliotecas adicionales importantes para el funcionamiento del kernel.

Comando de instalación – kernel

```
[root@localhost dvicentina]# sudo yum install elfutils-libelf-devel
```

Figura 13. Instalación de bibliotecas adicionales para el kernel  
Elaborado por: Edison Tene

4. El paquete .rpm va permitir actualizar, verificar, solicitar e instalar programas del SO Centos 7.

Comando de instalación – kernel

```
[root@localhost dvicentina]# sudo yum install rpm-build
```

Figura 14. Instalación de paquete rpm  
Elaborado por: Edison Tene

5. Descargar la última actualización. Actualmente se encuentra disponible la versión 5.1.3 como el último kernel estable. Se guarda localmente el archivo para después utilizarlo en la modificación.

Sitio web – kernel Linux



Figura 15. Ventana principal de página oficial de Linux  
Elaborado por: Edison Tene

6. Ingresar a la carpeta <Descargas>

Comando de acceso

```
[root@localhost dvicentina]# cd Descargas/  
[root@localhost Descargas]# ls  
linux-5.1.3.tar.xz  
[root@localhost Descargas]# █
```

Figura 16. Comando de ingreso a carpeta Descargas  
Elaborado por: Edison Tene

7. Descomprimir el paquete desde la ubicación seleccionada.

Comando para paquetes comprimidos

```
[root@localhost Descargas]# tar xvf linux-5.1.3.tar.xz
```

Figura 17. Proceso para descomprimir paquete Linux  
Elaborado por: Edison Tene

8. Ingresar al paquete descomprimido para configurar los archivos solicitados.

Comando de acceso a carpeta

```
[root@localhost Descargas]# cd linux-5.1.3  
[root@localhost linux-5.1.3]# █
```

Figura 18. Comando de acceso al paquete descomprimido  
Elaborado por: Edison Tene

9. Copiar el archivo de configuración actual del kernel al paquete descomprimido.

Comando de copias

```
[root@localhost linux-5.1.3]# sudo cp -v /boot/config-3.10.0-957.el7.x86_64 .config  
«/boot/config-3.10.0-957.el7.x86_64» -> «.config»  
[root@localhost linux-5.1.3]#
```

Figura 19. Comando para copiar archivo de configuración del kernel  
Elaborado por: Edison Tene

10. Ingresar al menú de configuración desde donde se puede habilitar o deshabilitar ciertas características del kernel. Recomendable dejarlo con los valores predeterminados para el nuevo kernel.

Menú de configuración del kernel

```
[root@localhost linux-5.1.3]# make menuconfig
```

Figura 20. Comando para configurar el menú del kernel  
Elaborado por: Edison Tene

## Menú de configuración del kernel

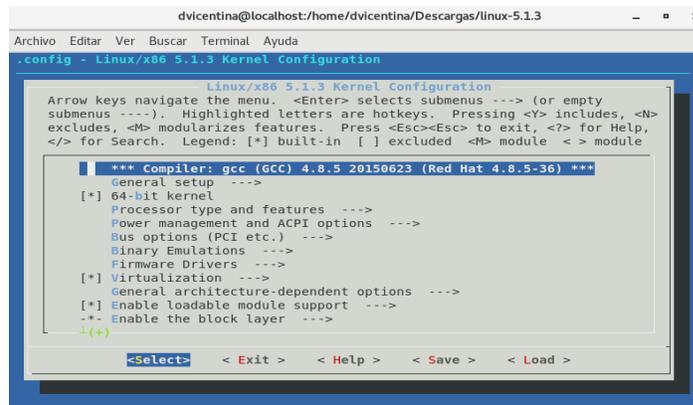


Figura 21. Pantalla Menú de configuración del kernel  
Elaborado por: Edison Tene

## 11. Iniciar con el proceso de compilación del kernel.

```
Comando para compilar  
[root@localhost linux-5.1.3]# make rpm-pkg
```

Figura 22. Inicio de proceso de compilación  
Elaborado por: Edison Tene

## 12. Listar los archivos del paquete .rpm generado.

```
Comando para listar paquetes  
[root@localhost linux-5.1.3]# ls ~/rpmbuild/RPMS/x86_64  
kernel-5.1.3-1.x86_64.rpm      kernel-headers-5.1.3-1.x86_64.rpm  
kernel-devel-5.1.3-1.x86_64.rpm  
[root@localhost linux-5.1.3]#
```

Figura 23. Listado de paquetes .rpm del kernel  
Elaborado por: Edison Tene

## 13. En este paso se procede a reemplazar el paquete instalado por el problema de error de dependencia originado al descargar un .rpm fuera de su repositorio. Caso contrario omitir este paso y continuar con la instalación.

```
Comando para reemplazar  
[root@localhost linux-5.1.3]# sudo rpm -ivh --replacepks ~/rpmbuild/RPMS/x86_64/*.rpm  
error: Error de dependencias:  
        kernel-headers es sustituido por kernel-headers-5.1.3-1.x86_64  
[root@localhost linux-5.1.3]#
```

Figura 24. Reemplazo de paquetes .rpm por error de dependencias  
Elaborado por: Edison Tene

14. Instalar el paquete .rpm del nuevo kernel.

**Comando para instalar .rpm**

```
[root@localhost linux-5.1.3]# yum install ~/rpmbuild/RPMS/x86_64/*.rpm  
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
```

Figura 25. Comando de instalación normal del paquete .rpm

Elaborado por: Edison Tene

15. Terminada la instalación de los .rpm se procede a reiniciar Centos 7.

**Comando para reiniciar Centos**

```
[root@localhost linux-5.1.3]# reboot
```

Figura 26. Comando de reinicio del sistema

Elaborado por: Edison Tene

16. Para finalizar desde la terminal verificar que la modificación se realizó con éxito.

Centos ya está funcionando sobre el ultimo kernel estable disponible en el sitio oficial 5.1.3

**Comando de verificación**

```
[dvicentina@localhost ~]$ uname -r  
5.1.3  
[dvicentina@localhost ~]$ cat /etc/redhat-release  
CentOS Linux release 7.6.1810 (Core)  
[dvicentina@localhost ~]$
```

Figura 27. Información general con datos del kernel actualizado

Elaborado por: Edison Tene

## 2.2 Configuración de CUPS

El sistema de impresión más usado en las distribuciones Linux es CUPS. Esta técnica cuenta con archivos de configuración que tienen todas las impresoras fabricadas.

1. Instalar el sistema de impresión para Linux CUPS.

**Comando de CUPS**

```
[dvicentina@localhost ~]$ su  
Contraseña:  
[root@localhost dvicentina]# yum -y install cups
```

Figura 28. Instalación de servicio CUPS

Elaborado por: Edison Tene

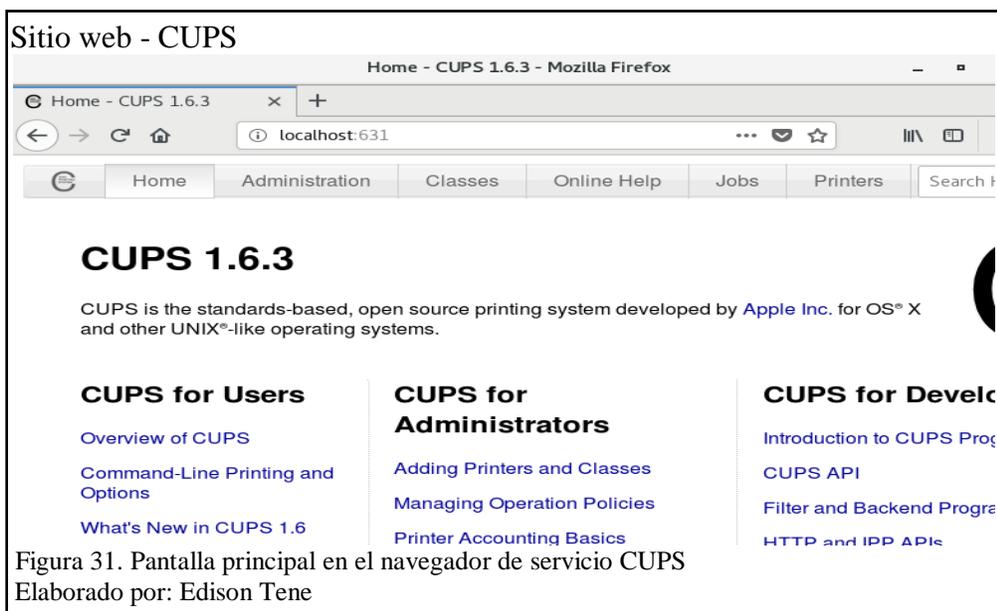
2. Descargar el intérprete para el lenguaje PostScript.

```
Comando ghostscript & hplib-common
[root@localhost dvicentina]# yum -y install ghostscript.x86_64 hplib-common.x86_64
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
Figura 29. Instalación de interprete PostScript
Elaborado por: Edison Tene
```

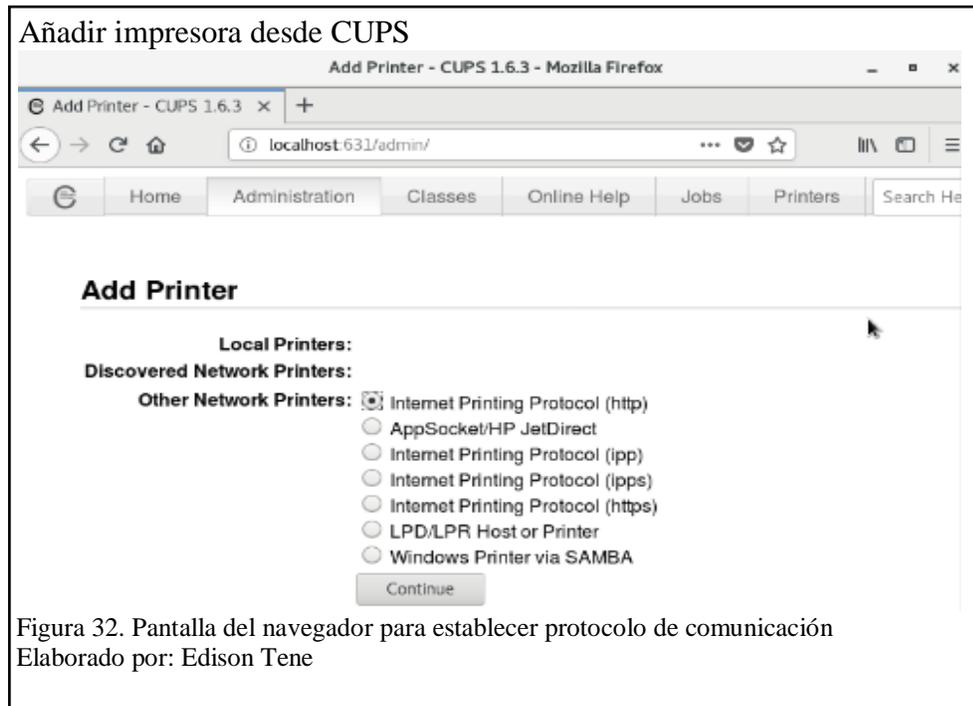
3. Iniciar y habilitar el servicio de CUPS.

```
Comando systemctl
[root@localhost dvicentina]# systemctl start cups
[root@localhost dvicentina]# systemctl enable cups
[root@localhost dvicentina]# █
Figura 30. Comandos para iniciar y habilitar servicio CUPS
Elaborado por: Edison Tene
```

4. Dirigirse al navegador e ingresar: localhost: 631 (puerto por donde trabaja el CUPS).



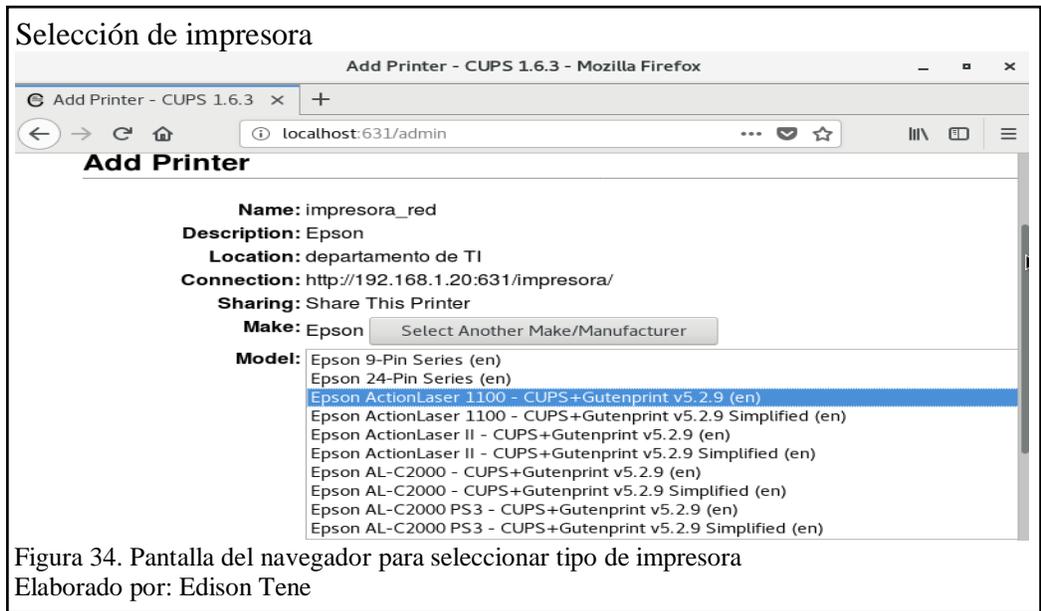
5. Seleccionar < Add Printer> y elegir en otras impresoras en red la opción marcada.



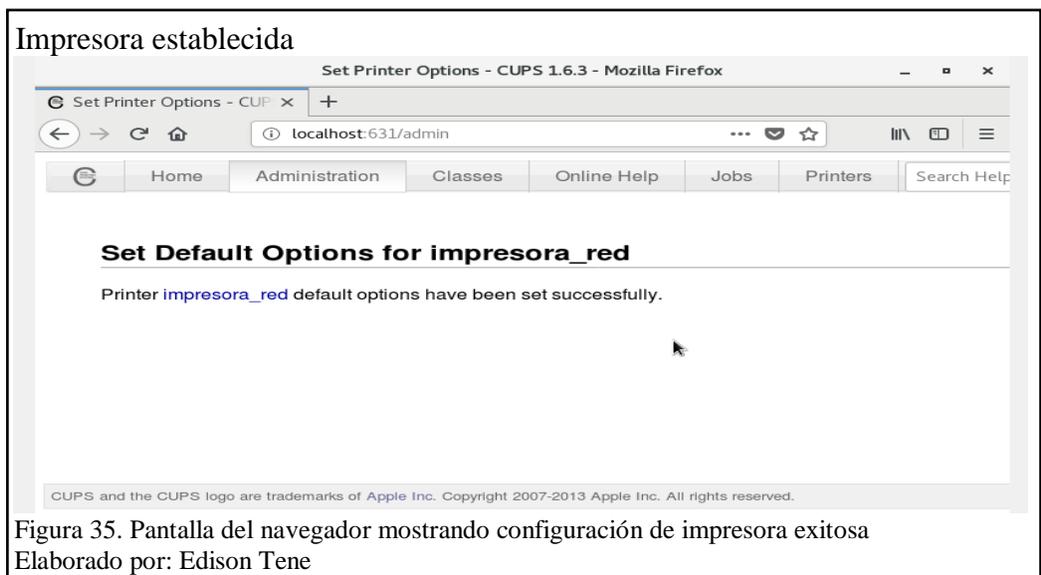
6. Efectuar la conexión http con la dirección ip establecida seguida del puerto que trabaja CUPS y el nombre de la impresora.



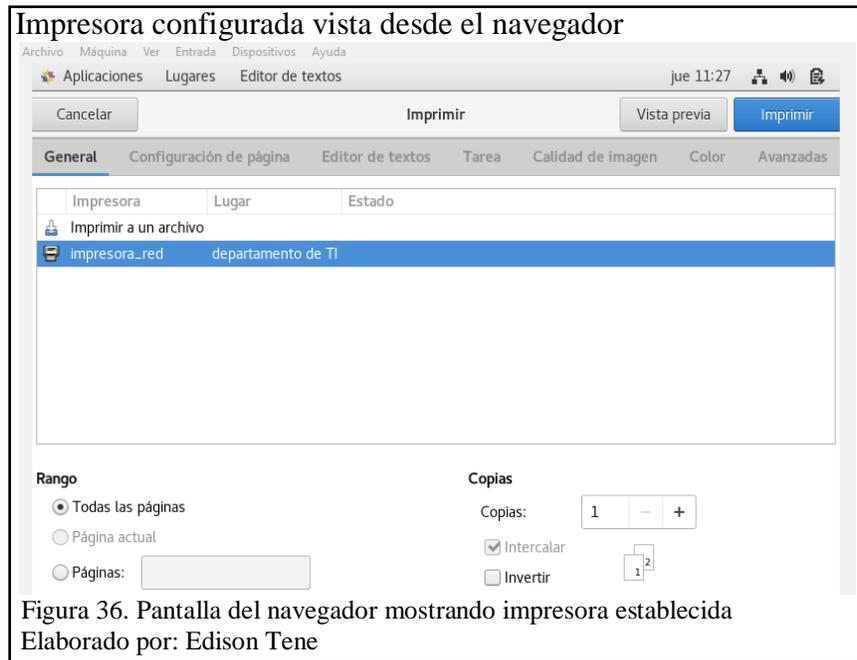
7. Este paso detalla la información de la nueva impresora en red, seleccionar el modelo y en el caso de que no exista en las opciones hay que descargar el archivo .ppd que tienen todas las impresoras para su funcionamiento.



8. Para finalizar la configuración aparece un mensaje con el nombre de la impresora configurada.

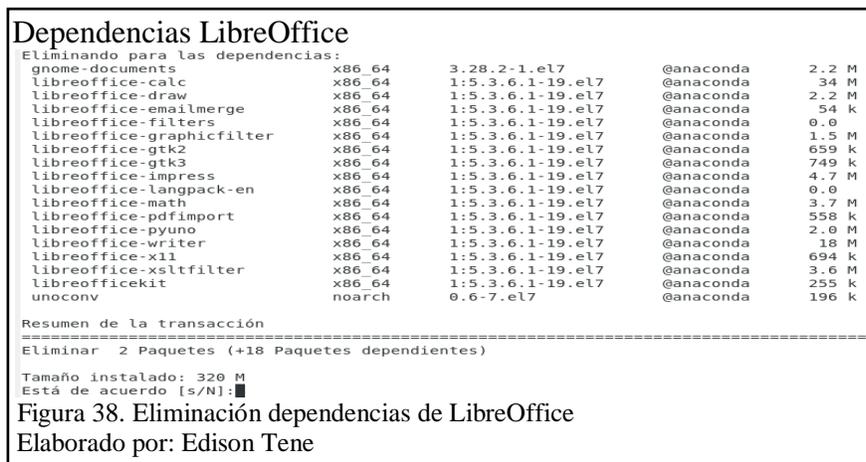
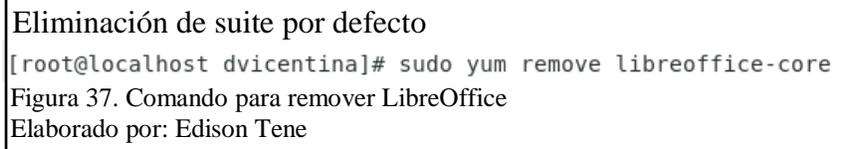


- Al mandar a imprimir un documento se muestra la impresora configurada para la red.



### 2.3 Actualización versión de LibreOffice

- Remover el paquete actual de LibreOffice instalado por defecto. Aceptar la condición y continuar con el proceso de eliminación.



## 2. Descomprimir el paquete de LibreOffice

```
Paquete rpm de LibreOffice
[root@localhost Descargas]# tar -zxvf LibreOffice_6.1.6_Linux_x86-64_rpm.tar.gz
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/readmes/
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/readmes/README_en-US
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/RPMS/
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/RPMS/libobasis6.1-draw-6.1.6.3-3.x86_64.rpm
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/RPMS/libobasis6.1-ogltrans-6.1.6.3-3.x86_64.rpm
LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm/RPMS/libobasis6.1-kde-integration-6.1.6.3-3.x86_64
.rpm
Figura 39. Comando para descomprimir LibreOffice
Elaborado por: Edison Tene
```

## 3. Ingresar al paquete de LibreOffice para desde esta ubicación iniciar la actualización.

```
Comando de ingreso a paquete rpm
[root@localhost Descargas]# cd LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm*
Figura 40. Forma de acceso al paquete de LibreOffice
Elaborado por: Edison Tene
```

## 4. Instalar el paquete .rpm de la nueva suite de LibreOffice.

```
Paquete rpm instalado
[root@localhost LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm]# yum localinstall RPMS/*.rpm
Figura 41. Instalación de LibreOffice versión 6.1.6.3
Elaborado por: Edison Tene
```

```
Aplicativos instalados de LibreOffice
 libreoffice6.1-draw.x86_64 0:6.1.6.3-3
 libreoffice6.1-en-US.x86_64 0:6.1.6.3-3
 libreoffice6.1-freedesktop-menus.noarch 0:6.1.6-3
 libreoffice6.1-impress.x86_64 0:6.1.6.3-3
 libreoffice6.1-math.x86_64 0:6.1.6.3-3
 libreoffice6.1-ure.x86_64 0:6.1.6.3-3
 libreoffice6.1-writer.x86_64 0:6.1.6.3-3

¡Listo!
[root@localhost LibreOffice_6.1.6.3_Linux_x86-64_rpm]# █
Figura 42. Fin de instalación de LibreOffice
Elaborado por: Edison Tene
```

## 2.4 Configuración Samba: Compartición de archivos y creación de usuarios entre Centos 7 & Windows

Samba se presenta como una implementación de software libre de alto rendimiento para compartir archivos entre distintos sistemas operativos. Es una de las herramientas más

eficientes para ofrecer este tipo de servicio. La configuración realizada a continuación se realizó entre el SO Centos 7 y el SO Windows 7. El procedimiento es el mismo para todas las versiones disponibles de Windows.

1. Ingresar como root (superusuario) e instalar paquete Samba.

```
Super usuario y Samba
[dvicentina@localhost ~]$ su
Contraseña:
[root@localhost dvicentina]# yum -y install samba
```

Figura 43. Comando de instalación Samba  
Elaborado por: Edison Tene

2. Ingresar a la configuración del paquete Samba.

```
Comando de acceso a directorio
[root@localhost samba]# cd /etc/samba/
```

Figura 44. Acceso al contenido de Samba  
Elaborado por: Edison Tene

3. Hacer una copia de smb.conf para no alterar el contenido del archivo original.

```
Comando para copiar archivos
[root@localhost samba]# cp smb.conf smb.conf.bkp
```

Figura 45. Listado de archivos de configuración Samba  
Elaborado por: Edison Tene

4. Copiar el contenido del archivo smb.conf.example en smb.conf.

```
Confirmar sobrescribir archivo
[root@localhost samba]# cp smb.conf.example smb.conf
cp: ¿sobreescribir «smb.conf»? (s/n) s
[root@localhost samba]#
```

Figura 46. Comando para copiar archivo de configuración de Samba  
Elaborado por: Edison Tene

5. Editar con VIM el archivo smb.conf y en la sección Share Definitions y agregar una etiqueta nueva llamada [puengasiatchimbia].

```
Agregar etiqueta en el archivo de configuración
lmhosts smb.conf smb.conf.bkp smb.conf.example
[root@localhost samba]# vim smb.conf
```

Figura 47. Edición archivo de configuración con editor VIM  
Elaborado por: Edison Tene

### Etiqueta agregada en smb.conf

```
dvicentina@localhost:/etc/samba
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
;      map archive = no
;      map hidden = no
;      map read only = no
;      map system = no
;      store dos attributes = yes

===== Share Definitions =====
[puengasiaiitchimbia]
comment = Este es un archivo compartido
browseable = yes
writable = yes
path = /home/distrito17d04
create mode = 0777
public = yes
[homes]
comment = Home Directories
browseable = no
writable = yes
;      valid users = %S
;      valid users = MYDOMAIN\%S

-- INSERTAR --                                280,14-21    89%
```

Figura 48. Valores agregados al archivo de configuración Samba

Elaborado por: Edison Tene

6. Utilizar el comando `testparm` para verificar que la configuración es correcta.

### Probando comando testparm

```
[root@localhost samba]# testparm
```

Figura 49. Comando de verificación para el archivo de configuración

Elaborado por: Edison Tene

### Etiquetas establecidas en smb.conf

```
Load smb config files from /etc/samba/smb.conf
rlimit_max: increasing rlimit_max (1024) to minimum Windows limit (16384)
Processing section "[puengasiaiitchimbia]"
Processing section "[homes]"
Processing section "[printers]"
Loaded services file OK.
WARNING: You have some share names that are longer than 12 characters.
These may not be accessible to some older clients.
(Eg. Windows9x, WindowsMe, and smbclient prior to Samba 3.0.)
Server role: ROLE_STANDALONE

Press enter to see a dump of your service definitions
```

Figura 50. Pantalla con información de archivo de configuración

Elaborado por: Edison Tene

7. Ingresar al directorio home y listar los usuarios disponibles.

### Directorio home

```
[root@localhost samba]# cd /home
[root@localhost home]# ls
dvicentina
[root@localhost home]#
```

Figura 51. Comando de ingreso al directorio y listado de usuarios

Elaborado por: Edison Tene

8. Añadir un nuevo usuario y asignarle una contraseña.

```
Asignacion de valores a usuario
[root@localhost home]# useradd vicentina
[root@localhost home]# passwd vicentina
Cambiando la contraseña del usuario vicentina.
```

Figura 52. Creación de usuarios y contraseña  
Elaborado por: Edison Tene

```
Asignacion nuevos valores a usuario
```

```
Nueva contraseña:
Vuelva a escribir la nueva contraseña:
passwd: todos los símbolos de autenticación se actualizaron con éxito.
[root@localhost home]# █
```

Figura 53. Pantalla de actualización de usuario y contraseña  
Elaborado por: Edison Tene

9. Crear una contraseña especial para el usuario creado. Puede ser la misma del paso anterior.

```
Usuario creado
[root@localhost home]# smbpasswd -a vicentina
New SMB password:
Retype new SMB password:
Added user vicentina.
[root@localhost home]# █
```

Figura 54. Asignación de contraseña especial para usuario agregado  
Elaborado por: Edison Tene

10. Reiniciar el servicio de Samba.

```
Systemctl reinicio
[root@localhost home]# systemctl restart smb.service
```

Figura 55. Comando para reiniciar servicio Samba  
Elaborado por: Edison Tene

11. Detener el firewalld que por defecto trae activo Centos 7.

```
Firewalld de Centos 7
[root@localhost home]# systemctl stop firewalld
```

Figura 56. Comando para detener firewall de Centos 7  
Elaborado por: Edison Tene



15. Ping desde Windows 7 a Centos 7 para verificar conexión.

```
CMD de Windows
C:\Users\mywindesktop>ping 192.168.1.222

Haciendo ping a 192.168.1.222 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.222: bytes=32 tiempo<1m TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.1.222:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
              (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\mywindesktop>
```

Figura 60. Pantalla con ping Windows 7 a Centos 7  
Elaborado por: Edison Tene

16. Ping desde Centos 7 a Windows 7 para verificar conexión.

```
Terminal de Centos
[root@localhost vicentina]# ping 192.168.1.221
PING 192.168.1.221 (192.168.1.221) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.221: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.310 ms
64 bytes from 192.168.1.221: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.333 ms
64 bytes from 192.168.1.221: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.392 ms
```

Figura 61. Pantalla con ping Centos 7 a Windows 7  
Elaborado por: Edison Tene

17. En Windows 7 ingresar a la red de Centos 7 con la siguiente dirección:

\\192.168.1.222

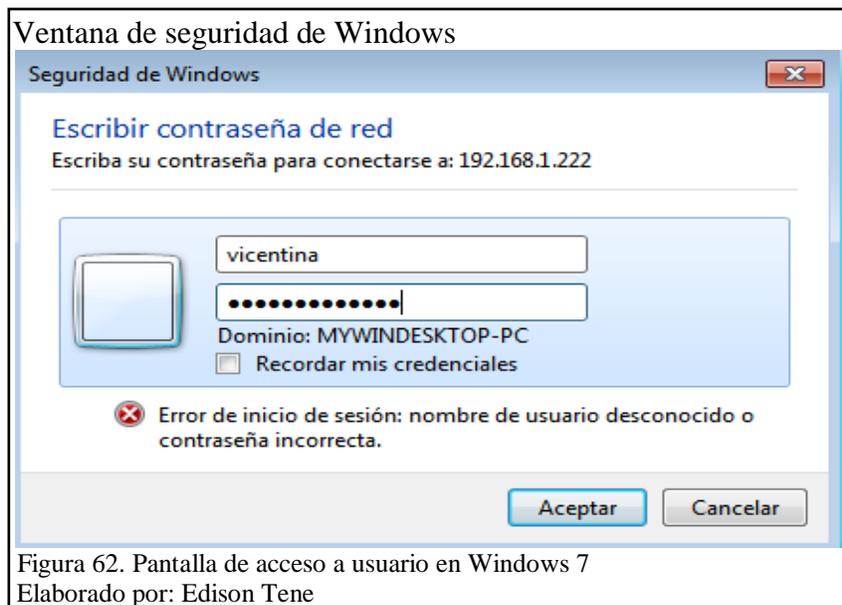


Figura 62. Pantalla de acceso a usuario en Windows 7  
Elaborado por: Edison Tene

## 18. Presentación de todas las carpetas compartidas en Windows 7 desde Centos 7.



## 2.5 Integrar Centos 7 con Windows Active Directory (AD)

Ciertas empresas del sector público y privado administran desde Windows Active Directory. Es posible unir el SO Centos 7 en el dominio de Windows AD con el fin de que los administradores de TI puedan iniciar sesión fácilmente. Para que funcione hay que tener instalado previamente el paquete Samba y los paquetes requeridos para unirse al dominio.

1. Instalar el paquete que contiene manuales en formato texto y html.

```
Paquete de manual Samba  
[root@localhost dvicentina]# yum install samba-doc
```

Figura 64. Comando para instalar el manual de Samba  
Elaborado por: Edison Tene

2. Instalar ficheros comunes

```
Ficheros comunes Samba  
[root@localhost dvicentina]# yum install samba-common
```

Figura 65. Comando para instalar ficheros comunes de Samba  
Elaborado por: Edison Tene

3. Paquete de clientes para el protocolo SMB

Herramienta Samba - Cliente

```
[root@localhost dvicentina]# yum install samba-client
```

Figura 66. Instalación de cliente Samba

Elaborado por: Edison Tene

4. Paquete que permite al usuario de Linux conectarse con los grupos de trabajo y dominios de Windows.

Herramienta conexión dominios

```
[root@localhost dvicentina]# yum install samba-domainjoin-gui
```

Figura 67. Instalación de conexión dominio Samba

Elaborado por: Edison Tene

5. Proporcionar las herramientas de espacio de usuario para manipular usuarios, grupos y grupos anidados en SSSD.

Herramienta sssd para manipulación

```
[root@localhost dvicentina]# yum install sssd-tools
```

Figura 68. Instalación de herramientas de espacio

Elaborado por: Edison Tene

6. Instalar paquete Samba para clientes.

Herramienta sssd para clientes

```
[root@localhost dvicentina]# yum install sssd-client
```

Figura 69. Instalación de clientes sssd para autodescubrimiento de sitios

Elaborado por: Edison Tene

7. Verificar si está disponible el paquete común que incluye todos los archivos necesarios.

Herramientas comunes de samba

```
[root@localhost dvicentina]# yum install sssd-common
```

Figura 70. Instalación de archivos comunes para sssd

Elaborado por: Edison Tene

8. Instalar herramienta para integrar sistemas Linux como RHEL & CentOS al dominio de Active Directory (AD) de Microsoft Windows. Permite usar la misma credencial de inicio de sesión de AD para acceder a la máquina Linux.

#### Unir Centos al dominio AD

```
[root@localhost dvicentina]# yum install adcli
```

Figura 71. Instalación de herramienta para integración AD

Elaborado por: Edison Tene

9. Paquete para el inicio de sesión del cliente.

#### Herramienta de creación de directorio

```
[root@localhost dvicentina]# yum install oddjob-mkhomedir
```

Figura 72. Instalación de paquete de creación de un directorio

Elaborado por: Edison Tene

10. Descubrir el dominio del Directorio Activo y unirse.

#### Buscar dominio Active Directory

```
[root@localhost dvicentina]# realm discover
```

```
realm: No se ha descubierto ningún reino predeterminado
```

```
[root@localhost dvicentina]# █
```

Figura 73. Comando para descubrir dominio AD

Elaborado por: Edison Tene

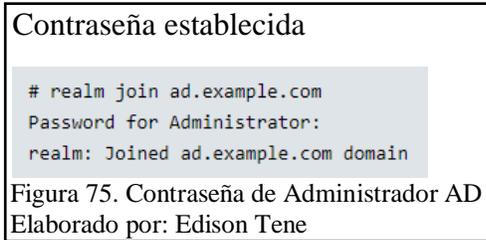
11. Al unirse al dominio del directorio la salida seria la siguiente

#### Descubrimiento del dominio en Windows

```
# realm discover ad.example.com
ad.example.com
type: kerberos
realm-name: AD.EXAMPLE.COM
domain-name: ad.example.com
configured: no
server-software: active-directory
client-software: sssd
required-package: oddjob
required-package: oddjob-mkhomedir
required-package: sssd
required-package: adcli
required-package: samba-common-tools
```

Figura 74. Información de dominio AD descubierto

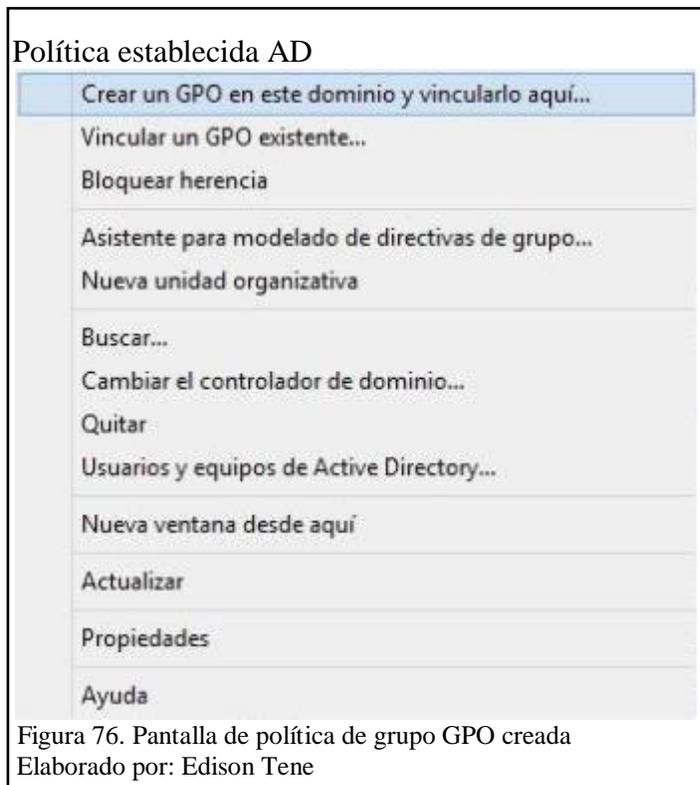
Elaborado por: Edison Tene



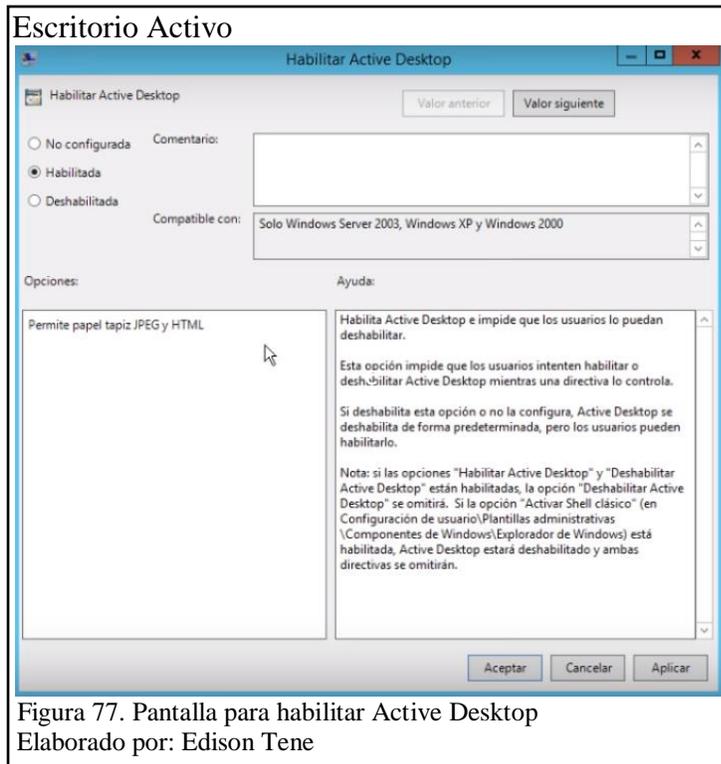
## 2.6 Política para cambiar el fondo de escritorio en un Dominio (GPO) para PCS con SO Centos 7

Este tipo de política es muy usada en entornos empresariales y a través de una imagen se va identificar al Distrito de Salud que implementa la nueva plataforma. Lo principal es que se crea un vínculo entre usuario y organización, la imagen solicitada también es por cuestión de la empresa para identificarse frente a otras organizaciones que manejan políticas y tengan PCS en red para sus actividades.

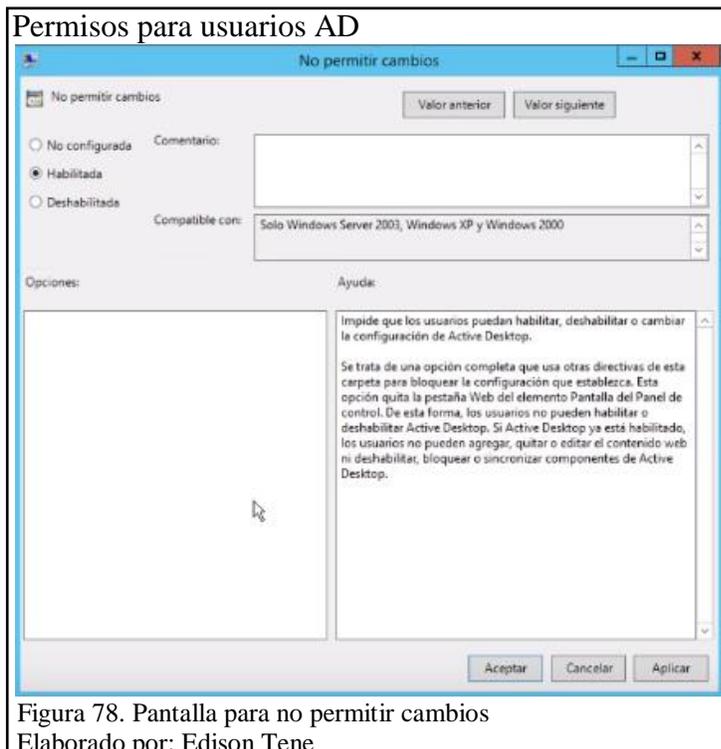
### 1. Crear una política de grupo



## 2. Habilitar opción <<Active Desktop>>



## 3. No permitir cambios



#### 4. Tapiz de escritorio

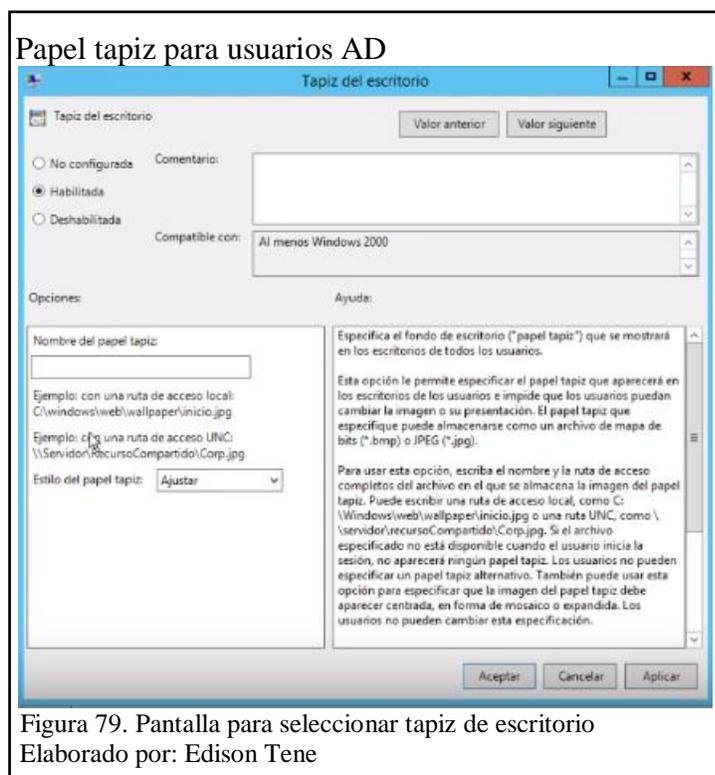


Figura 79. Pantalla para seleccionar tapiz de escritorio  
Elaborado por: Edison Tene

5. En la terminal ejecutar: `<<gpupdate /force>>` para actualizar directiva
6. Para saber si está aplicando la directiva ejecutar: `<<gpresult /r>>`

## 2.7 Herramientas de Gestión para Administrador de TI

Una herramienta fácil de usar y lista para las distribuciones libre que va permitir el monitoreo de la red.

### 2.7.1 Angry Ip Scanner

Es una herramienta simple y de gran capacidad para las distribuciones libre. Funciona igual que Advanced Ip Scanner disponible para el software privativo. Permite obtener la dirección IP de los equipos conectados en una red LAN y escanea un rango de direcciones específico. Finalmente muestra las direcciones IP de aquellos ordenadores de los que obtiene o no respuesta.

1. Instalar paquete java disponible.

```
Herramienta openjdk
[root@localhost dvicentina]# yum install java-1.7.0-openjdk
Complementos cargados:fastestmirror, langpacks
Loading mirror speeds from cached hostfile
 * base: centos.brisanet.com.br
 * extras: centos.brisanet.com.br
 * updates: mirror.globo.com
base | 3.6 kB 00:00
extras | 3.4 kB 00:00
updates | 3.4 kB 00:00
El paquete 1:java-1.7.0-openjdk-1.7.0.221-2.6.18.0.el7_6.x86_64 ya se encuentra
instalado con su versión más reciente
Nada para hacer
[root@localhost dvicentina]# █
```

Figura 80. Instalación paquete java  
Elaborado por: Edison Tene

2. Descargar paquete de instalación Angry Ip Scanner.

```
Preparando herramienta para escaneo
[root@localhost dvicentina]# rpm -Uvh http://github.com/angryziber/ipscan/releases/download/3.4.1
/ipscan-3.4.1-1.x86_64.rpm
Recuperando http://github.com/angryziber/ipscan/releases/download/3.4.1/ipscan-3.4.1-1.x86_64.rpm
Preparando... ##### [100%]
Actualizando / instalando...
 1:ipscan-3.4.1-1 ##### [100%]
[root@localhost dvicentina]# █
```

Figura 81. Instalación paquete .rpm Angry Ip Scanner  
Elaborado por: Edison Tene

3. Poner en marcha la herramienta usando el comando ipscan

```
Puesta en marcha Angry Ip Scanner
[root@localhost dvicentina]# ipscan
jun 20, 2019 12:25:25 PM java.util.prefs.FileSystemPreferences$1 run
INFORMACIÓN: Created user preferences directory.
jun 20, 2019 12:25:27 PM net.azib.ipscan.config.Labels get
ADVERTENCIA: Used fallback label for menu.scan.load
jun 20, 2019 12:25:27 PM net.azib.ipscan.config.Labels get
ADVERTENCIA: Used fallback label for menu.help.issues
Figura 82. Ejecutando interfaz Angry Ip Scanner
Elaborado por: Edison Tene
```

4. Cuando se abre esta aplicación muestra una breve introducción donde explica las partes más importantes de esta herramienta. Su uso es simple y se puede omitir leer las notificaciones.

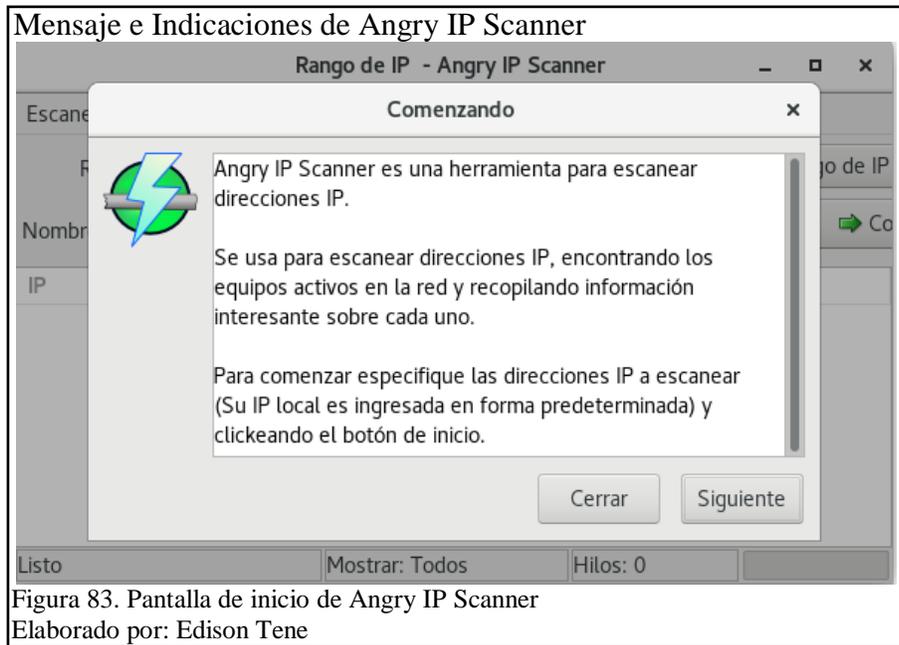


Figura 83. Pantalla de inicio de Angry IP Scanner  
Elaborado por: Edison Tene

5. A través de esta pantalla se pueden controlar los computadores de la intranet. Detecta una versión java instalada del sistema y no tiene ninguna limitación funcionando en Linux ya que fue desarrollado para funcionar sobre esta plataforma.

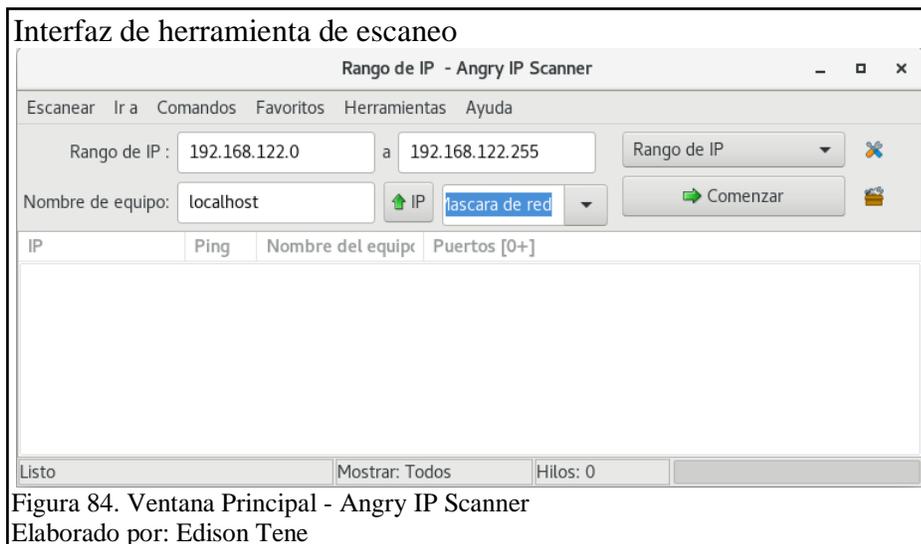
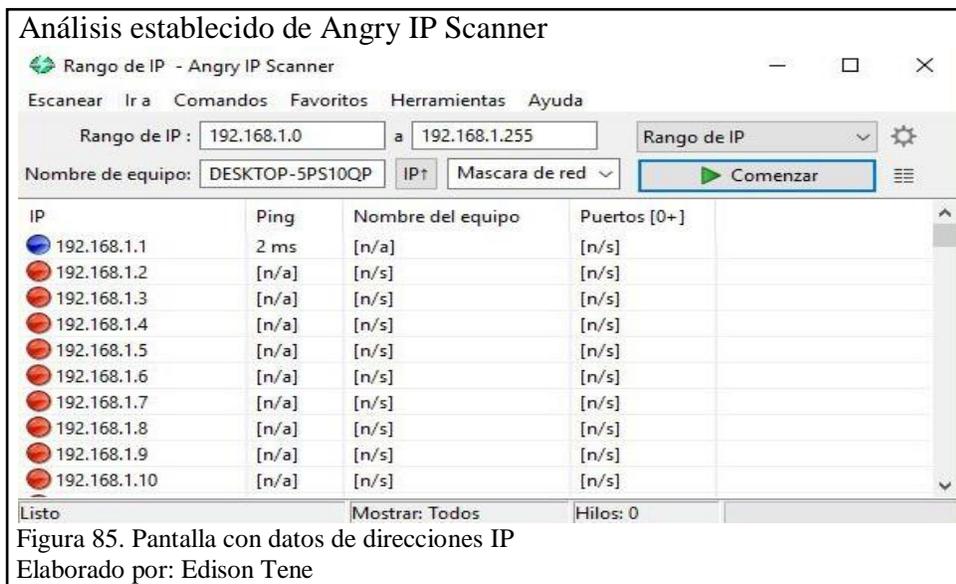


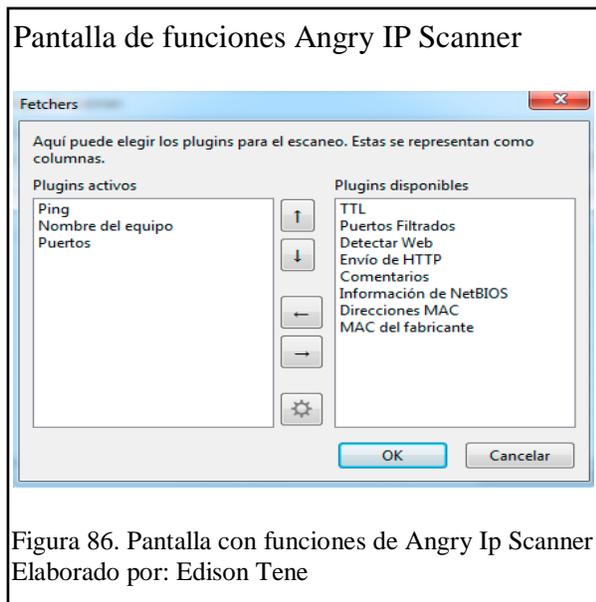
Figura 84. Ventana Principal - Angry IP Scanner  
Elaborado por: Edison Tene

- Inicio de proceso de escaneo, fijando datos como la amplitud del rango para analizar.



Funcionamiento:

- Círculo rojo indica aquellas direcciones que no muestran actividad.
- Círculo color azul indica las direcciones que responden a un ping.
- Permite visualizar un listado completo de todas las direcciones activas, estadísticas de descubrimiento o exportar.



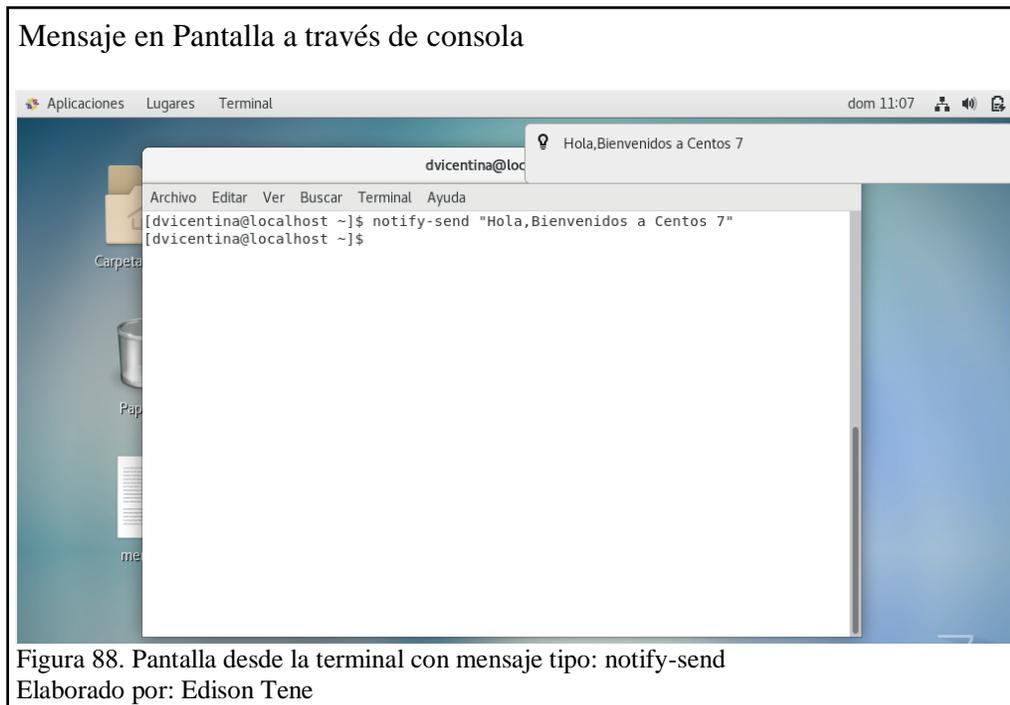
## 2.7.2 Enviar mensajes a usuarios / por pantalla y terminal

Existen diferentes tipos de mensajes que se pueden mostrar con zenity y notify-send. Los más importantes están detallados en la tabla 6.

Para enviar mensajes hay que tener instalado el servicio de SSH.

```
Servicio para mensajes
[dvicientina@localhost ~]$ rpm -q openssh
openssh-7.4p1-16.el7.x86_64
Figura 87. Servicio SSH
Elaborado por: Edison Tene
```

1. Imprimir mensaje de notificación en pantalla con notify-send.



2. Imprimir mensaje de notificación en pantalla tipo zenity

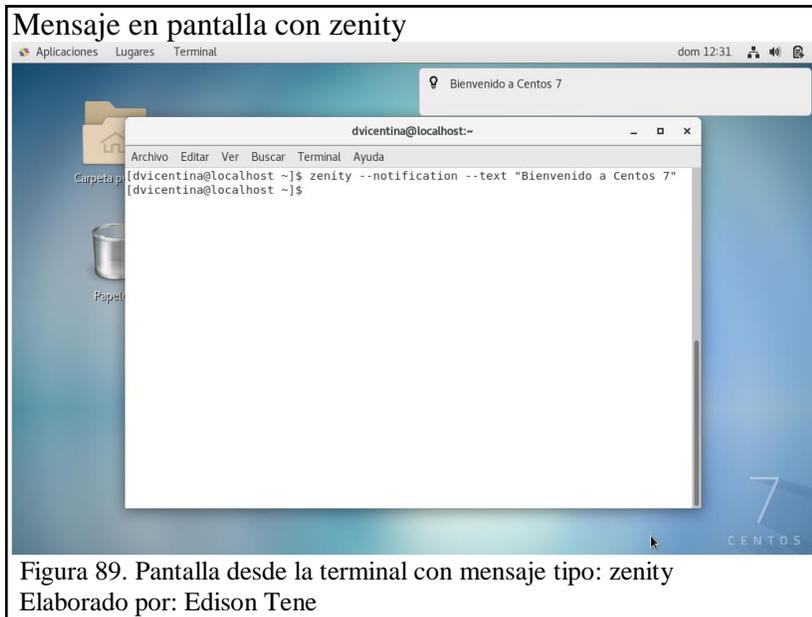
Para enviar a un usuario específico se ingresa: `ssh usuario@ip`

Usuario es el nombre de usuario e IP es dirección de la PC a la que se quiere entrar.

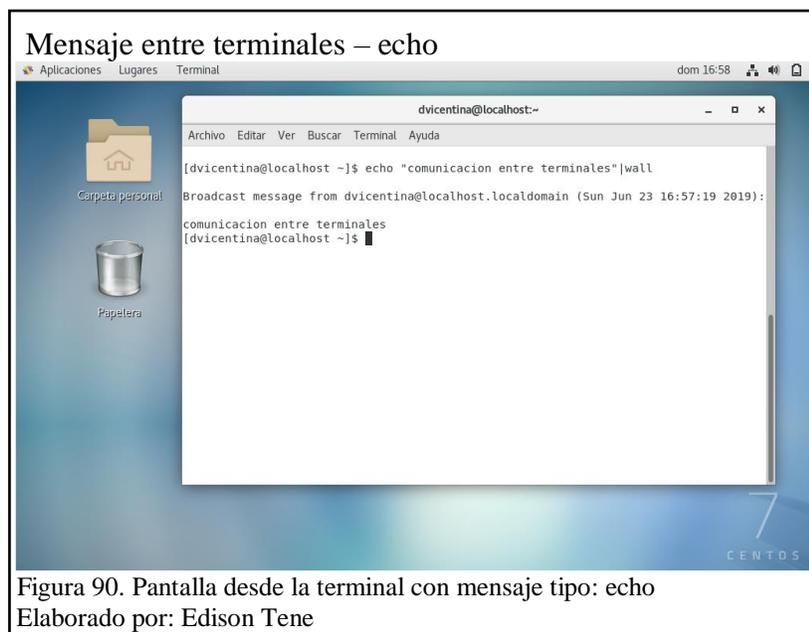
A continuación hay que ejecutar el comando con el tipo de mensaje que se quiere imprimir:

Zenity --error --text "Esto es una prueba" --display: 0

Nota: Necesario poner display 0, caso contrario no funciona.



### 3. Enviar mensajes entre terminales de Centos 7



## 2.8 Implementación

Al encender el ordenador y después de ingresar la contraseña de acceso, se puede visualizar la pantalla principal del escritorio de Centos 7. En la parte superior izquierda se encuentra menú: <Aplicaciones>, <Lugares> y en la parte superior derecha: <Calendario>, <conexión de red>, <sonido> y <nivel de carga>. En la parte inferior se encuentran los iconos: <Carpeta personal> <Papelera>.

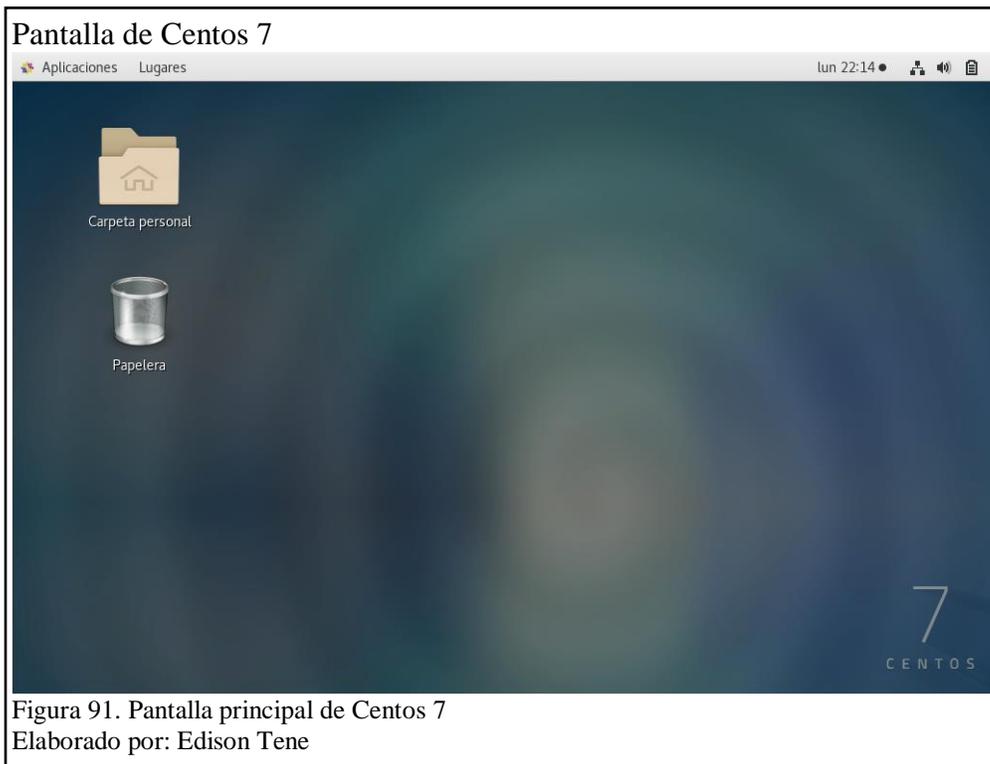


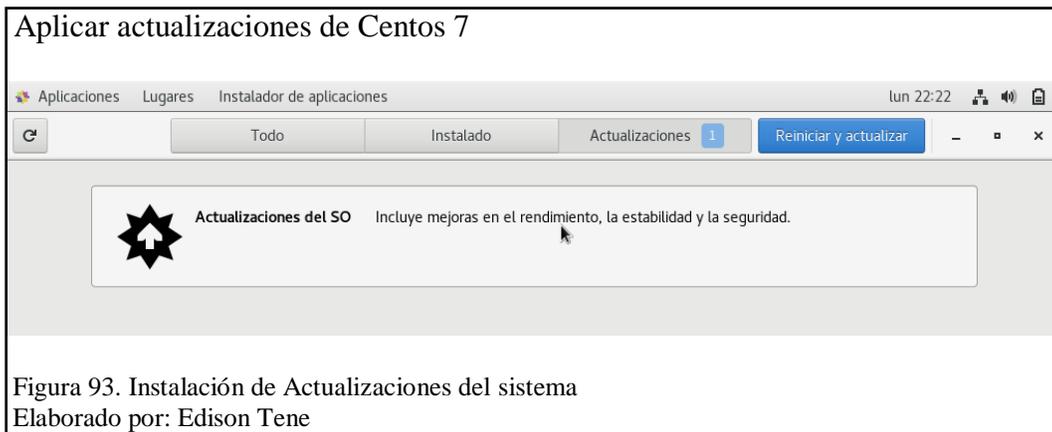
Figura 91. Pantalla principal de Centos 7  
Elaborado por: Edison Tene

### Application Installer en Centos 7

Administrar Centos con el Instalador de Aplicaciones resulta muy útil para mantener al día todas las aplicaciones que tiene instalado el sistema operativo. A través de su interfaz gráfica es mucho más fácil determinar qué acciones tomar.



Las actualizaciones disponibles se notifican en el Instalador de Aplicaciones. Para dar paso a los cambios solicitados, es necesario reiniciar el sistema y la actualización iniciará automáticamente.



Al seleccionar **Actualizaciones del SO**, se despliega una lista bien detallada de todos los componentes que se van actualizar para el sistema o las aplicaciones.



## 2.9 Plan de Pruebas

En esta sección se tratan todas las pruebas que se van a ejecutar.

### 2.9.1 Pruebas del sistema

Mediante el uso de este tipo de pruebas se asegura el correcto uso del sistema a implementar, así como el ingreso y procesamiento de la información en las diferentes herramientas en Centos 7. Las pruebas del sistema incluye distintos tipos de prueba que se van a detallar a continuación:

#### 2.9.1.1 Prueba de funcionalidad

Primer tipo de prueba seleccionado para finalizar la ejecución del proyecto.

#### Técnica: Caja negra

Está orientado a las entradas y salidas del sistema implementado. Para este tipo de pruebas se toma como punto de partida los casos de uso desarrollados en base a las operaciones de funcionamiento que solicita el Distrito de Salud 17d04 “La Vicentina”.

**Descripción:** Utilizar software libre.

**Situación:** El usuario a través de la aplicación LibreOffice puede trabajar con cualquiera de las herramientas disponibles para el tratamiento de la información.

**Recurso:** Requerimientos funcionales / Casos de uso

- Caso 1:

Entrada: Usuario accede a una de las aplicaciones disponibles del paquete LibreOffice.

Salida: El entorno de trabajo de la aplicación seleccionada se despliega correctamente para permitir el trabajo.

- Caso 2:

Entrada: Usuario accede a dos o más aplicaciones disponibles del paquete de LibreOffice.

Salida: El entorno de trabajo de una de las aplicaciones seleccionadas puede sufrir demoras en la ejecución.

**Descripción:** Proporcionar servicios

**Situación:** El administrador requiere hacer cambios de fondos de pantalla, realizar el Censo Ip a los ordenadores conectados a la red interna del Distrito de Salud 17d04.

**Recurso:** Requerimientos funcionales / Casos de uso

- Caso 1:

Entrada: Administrador de TI realiza los cambios a todos los ordenadores sin ningún inconveniente.

Salida: Ordenadores actualizados con el fondo de pantalla seleccionado.

- Caso 2:

Entrada: Administrador de TI realiza Censo a todos los ordenadores que se encuentran disponibles y conectados en la red.

Salida: censo IP de los ordenadores llevado con éxito.

- Caso 3:

Entrada: Administrador no realiza los cambios a todos los ordenadores.

Salida: Algunos ordenadores quedan sin cambios de fondo de pantalla, una posible causa puede ser que se encuentra desconectado o fuera de servicio.

- Caso 4:

Entrada: Administrador no realiza censo IP a todos los ordenadores.

Salida: Ordenadores no podrán ser localizados por la herramienta de Censo, una posible causa puede ser que la conexión de red esta desconfigurada o no está disponible.

**Descripción:** Manejar Servicios de Impresión.

**Situación:** El usuario o Administrador de TI requiere utilizar una impresora determinada que se encuentra compartida en red para imprimir documentos.

**Recurso:** Requerimientos funcionales / Casos de uso

- Caso 1:

Entrada: Documento enviado a la impresora seleccionada.

Salida: La impresión del documento se realiza con total éxito.

- Caso 2:

Entrada: Varios documentos desde distintos ordenadores son enviados a una impresora seleccionada.

Salida: Documentos en cola a la espera de tomar su turno para imprimir el documento.

- Caso 3:

Entrada: Varios documentos son enviados desde distintos ordenadores a las impresoras disponibles y configuradas en red.

Salida: La impresión del documento se realiza con normalidad. Es importante que el usuario verifique el estado de la impresora para poder utilizarla.

### **2.9.2 Prueba de Seguridad**

**Técnica:** Identificación de usuarios, funciones y datos autorizados.

- Aplicación: Usuarios comunes solo tienen acceso y conocimiento a través de una capacitación sobre el uso exclusivo del paquete LibreOffice para sus actividades. Indicaciones generales para no manipular herramientas que desconozcan su funcionamiento y que pueden generar complicaciones.
- sistema: Administrador de TI tiene el conocimiento para el manejo de terminales, contraseñas especiales, comandos para administrar y gestionar el sistema operativo.

### **2.9.3 Prueba de Recuperación**

**Técnica:** Utilizar las pruebas realizadas para la funcionalidad del sistema

- **Hardware:** Verificar que el sistema se recupere con normalidad de alguna anomalía provocada por un desperfecto eléctrico o natural.
- **Software:** Verificar que no exista daños en la red y aplicaciones instaladas para manejar la información disponible.
- **Cargador de inicio GRUB:** Recupera el gestor de arranque dañado con los siguientes pasos.
  1. Imagen .iso grabada en una USB de arranque o DVD
  2. Desde el menú seleccionar opción <Solución de problemas>
  3. En la siguiente pantalla seleccionar Rescue a CentOS System y seguir las instrucciones.

#### **2.9.4 Prueba de carga**

**Descripción:** Número de direcciones IP analizados por Angry IP Scanner

- La aplicación analiza mediante un rango definido de direcciones IP que son establecidas dentro del Distrito de Salud.
- El análisis debe realizarse con total normalidad sin presentar demoras en la presentación de resultados.
- Verificar el nivel de carga que la aplicación puede soportar para el análisis.

#### **Resultados**

- La versión instalada de LibreOffice es una aplicación que ocupa poco espacio en disco, la ideal para organizaciones y que permite abrir una o más ventanas para procesar la información sin problema. Hay que tomar en cuenta que la memoria RAM instalada no es la más grande, así que el usuario debe limitarse a realizar trabajos con los datos según lo requiera.

- Las impresoras configuradas y que cuenta el Distrito son rápidas y la mayoría funcionan bajo sistema de tóner o tinta continua. Un documento pequeño puede imprimirse con total rapidez y dejar el camino libre a otra persona que solicite el servicio. Importante que el usuario antes de enviar un documento vea la disponibilidad de la impresora.
- Angry Ip Scanner analiza hasta 22 direcciones IP sin inconveniente, se pueden agregar más datos pero hay que tener presente que la capacidad de memoria no es alta. Analizar datos por rangos pequeños sería lo correcto para este escenario.

## CONCLUSIONES

- El departamento de TI cuenta ahora con un producto de software libre de alta calidad sujeto a las necesidades actuales, investigadas y solicitadas para el desarrollo del proyecto. Está puesto a disposición del Administrador de TI una plataforma como principio para fortalecer posteriores implementaciones respecto al software libre. Centos 7, Aplicaciones, LibreOffice, Angry Ip Scanner, documentación y otras herramientas para la gestión de servicios, están listos en este momento para ser ejecutados de forma gratuita y de manera progresiva a los departamentos que tiene en el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina”, destacando la prioridad principal que es el ahorro significativo de dinero en la adquisición de licencias de software para sus funciones diarias.
- Para el departamento de tecnología de la información se deja un sistema operativo escalable y sujeto a mejoras por parte de un desarrollador que cubra las nuevas exigencias que se presenten más adelante, una distribución que se integre a las otras plataformas que tiene el Distrito de Salud 17D04 “La Vicentina” y forme parte del conjunto de herramientas tecnológicas de alto rendimiento que poseen.
- Se investigaron todos los requerimientos en el área de sistemas del Distrito 17D04 “La Vicentina” en cuanto a herramientas para gestión de servicios y procesamiento de texto, todas estas necesidades fueron un factor clave que se tomaron en cuenta para buscar la solución adecuada y modificar el kernel de la distribución Centos 7 a la última versión estable disponible en la página oficial, levantar los tipos de servicios como impresión y compartición de carpetas entre usuarios.

- Se utilizaron todos los recursos tecnológicos y apropiados para construir diagramas de casos de uso, diagrama de flujo, herramienta para virtualización y edición de imágenes que permitieron analizar, diseñar y modificar la solución de software libre adecuada que sirva al Distrito de Salud para sus operaciones diarias y ofrecer los servicios implantados desde el departamento de TI.
- La virtualización es un mecanismo importante en el desarrollo y análisis de sistemas para el desarrollador. Este mecanismo es actualmente muy popular y está siendo utilizado en el Distrito de Salud. Mediante el uso de este tipo de herramientas fue más fácil instalar el escenario y proveer de servicios al sistema operativo implementado. No se presentaron problemas porque la herramienta utilizada para virtualizar es la misma que tiene el departamento de tecnologías “Oracle VM VirtualBox”.

## RECOMENDACIONES

- Una vez implementado el nuevo sistema operativo se recomienda hacer un rsync u otro mecanismo para tener una copia de seguridad de Centos 7. Esto se hace con la finalidad de frente a futuros cambios o nuevas modificaciones en el kernel actual se pierda información de gran importancia.
- Para iniciar un nuevo trabajo con el SO Centos 7, se recomienda leer artículos, ver videos relacionados al software libre que están disponibles en Internet. En la mayoría de casos buscar información respecto a este tema se encuentra en idioma inglés. Existen foros, grupos de ayuda en redes sociales, páginas web u otros medios digitales que son una excelente alternativa al momento de buscar la solución a un problema determinado.

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**TI:** Tecnología de la información, se refiere a todas aquellas herramientas y métodos empleados para recabar, convertir, almacenar, proteger, procesar, transmitir y recuperar la información. (Bologna, 2014)

**LDAP:** Lightweight Directory Access Protocol, es un protocolo ligero para acceder al servicio de directorio. Se ejecuta sobre TCP/IP o sobre otros servicios de transferencia orientada a conexión (Gonzalez, 2014).

**DHCP:** Dynamic Host Configuration Protocol, es un protocolo dinámico de configuración de equipos. Evita que el administrador tenga que configurar manualmente las características propias del protocolo TCP/IP en cada equipo (Velandia, s.f.).

**Kerberos:** Es un protocolo de autenticación que permite a dos ordenadores demostrar su identidad mutuamente de forma segura (Calvo, 2018).

**DNS:** Domain Name System, es un sistema que se encarga de organizar los nombres de los dominios web y hacerlos más “inteligibles” para todos aquellos que quieran conectarse a la red (Izquierdo, 2019).

**LAN:** Local Area Network, es un grupo de equipos de cómputo y dispositivos asociados que comparten una línea de comunicación común o un enlace inalámbrico con un servidor. (Rouse, 2016)

**GNU:** Es un sistema operativo de software libre, de tipo UNIX. GNU es el acrónimo recursivo de “GNU’s Not Unix“, en español “GNU no es Unix (García, 2018).

**PPD:** PostScript Printer Description, es un archivo que sirve como controlador para una impresora. Asociados con PostScript Printer Description, PageMaker PostScript Printer Description (Adobe Systems Incorporated) y FileViewPro (Geater, 2019).

## LISTA DE REFERENCIAS

- Brito Abundis, C. J. (2013). *COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA*. Obtenido de Metodologías para desarrollar software seguro:  
<http://recibe.cucei.udg.mx/revista/es/vol2-no3/pdf/computacion05.pdf>
- Applicatta. (s.f.). *Capacitación de usuarios*. Obtenido de ¿Cómo capacitar usuarios en computación?: <https://www.applicatta.cl/index.php/soluciones/metodologia-applicatta/capacitacion-de-usuarios>
- Bologna, W. (27 de Agosto de 2014). *Definición de TI*. Obtenido de [http://www.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/Introduccion\\_TI/5\\_Disciplinas/definicion-de-ti.html](http://www.uacj.mx/CGTI/CDTE/JPM/Documents/IIT/Introduccion_TI/5_Disciplinas/definicion-de-ti.html)
- Bustos, G. (11 de Mayo de 2018). *CentOS vs Ubuntu: ¿Cuál elegir para tu servidor web?* Obtenido de <https://www.hostinger.es/tutoriales/centos-vs-ubuntu-elegir-servidor-web/#CentOS-vs-Ubuntu-8211-Tabla-comparativa>
- Cadena Montaluisa, S. (5 de Octubre de 2017). *aldhea*. Obtenido de Los Retos Del Gobierno Del Ecuador En Materia Del Software Libre:  
<http://www.aldhea.org/2017/10/los-retos-del-gobierno-del-ecuador-en-materia-del-software-libre/>
- Calvo, D. (4 de Septiembre de 2018). *Kerberos*. Obtenido de <http://www.diegocalvo.es/kerberos/>
- Castillo , J. A. (15 de Diciembre de 2018). *profesionalreview*. Obtenido de Active Directory Que es y para qué sirve:  
<https://www.profesionalreview.com/2018/12/15/active-directory/>
- Castillo, J. (5 de Enero de 2019). *profesionalreview*. Obtenido de LDAP: Qué es y para qué se utiliza este protocolo:  
<https://www.profesionalreview.com/2019/01/05/ldap/>
- Congleton, N. (29 de Mayo de 2018). *linuxconfig.org*. Obtenido de CentOS vs Ubuntu:  
<https://linuxconfig.org/centos-vs-ubuntu#h1-introduction>
- datadictator . (1 de Enero de 2000). *OpenLab GNU / Linux*. Obtenido de <http://freshmeat.sourceforge.net/projects/openlab>
- Dávila, E. (24 de Mayo de 2017). *elcomercio*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/tendencias/adquisicion-softwarelibre-reglamento-decreto.html>
- Davis, N. (s.f.). *Las desventajas de OpenOffice*. Obtenido de [https://techlandia.com/desventajas-openoffice-lista\\_515669/](https://techlandia.com/desventajas-openoffice-lista_515669/)
- Enríquez Ruiz, J. L., Farías Palacín, E., Flores Flores, E., Honores Solano, C., Llanos Muñoz, R., López Cordero, W., . . . Zúñiga Ángeles, A. (19 de Diciembre de 2017). *METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE* . Obtenido de

<https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/metodologia-desarrollo-software-v001.pdf>

- Espert, L. (29 de Agosto de 2017). *EL ATAREAO*. Obtenido de AUTENTICAR USUARIOS. NSS. PAM Y LDAP. REDES LINUX:  
<https://www.atareao.es/tutoriales/autenticar-usuarios-nss-pam-y-ldap/>
- F.Manuel. (8 de Julio de 2014). *genbeta*. Obtenido de CentOS 7.0, la primera versión de la nueva era, ya está aquí: <https://www.genbeta.com/linux/centos-7-0-la-primeraversion-de-la-nueva-era-ya-esta-aqui#comments>
- Ferrer, M. (13 de Febrero de 2016). *Blirte*. Obtenido de Secuencia de Procesos en la gestión de proyectos con Prince2: <http://blirte.es/secuencia-de-procesos-en-la-gestion-de-proyectos-con-prince2/>
- Fonseca, G. (31 de Marzo de 2011). *NFS – NETWORK FILE SYSTEM*. Obtenido de ARQUITECTURA DE NFS::  
<https://guillermofonseca.wordpress.com/2011/03/31/nfs-network-file-system/>
- Free Software Foundation. (15 de Diciembre de 2018). *El sistema operativo GNU*. Obtenido de <https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html>
- García, M. (12 de Febrero de 2018). *¿Qué es GNU?* Obtenido de <https://codingornot.com/que-es-gnu>
- Geater, J. (6 de Marzo de 2019). *¿Qué es la extensión de archivo PPD?* Obtenido de <https://www.solvusoft.com/es/file-extensions/file-extension-ppd/>
- Gonzalez, S. (6 de Marzo de 2014). *¿Qué es LDAP?* Obtenido de <https://www.sergio-gonzalez.com/doc/10-ldap-samba-cups-pykota/html/openldap-que-es.html>
- Google. (s.f.). *Centro De Salud La Vicentina*. Obtenido de <https://www.google.com/maps/@-0.218,-78.4848808,3a,75y,27.06h,83.87t/data=!3m6!1e1!3m4!1sLwMZJzHcJbAx5Mvz3z-YBA!2e0!7i13312!8i6656>
- HostingPedia. (7 de Junio de 2017). *Ubuntu Linux*. Obtenido de <https://hostingpedia.net/ubuntu-linux.html>
- Izquierdo, R. (22 de Febrero de 2019). *¿Qué es DNS? Algunos conceptos básicos*. Obtenido de <https://blog.pandorafms.org/es/que-es-dns/>
- Jacobson, I., Booch, G., & Rumbaugh, J. (2000). *EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- LinuxZone. (s.f.). *Ubuntu : descripción de Ubuntu, descarga, características de Ubuntu*. Obtenido de <https://linuxzone.es/distribuciones-principales/ubuntu/>

- Lucas, P. (10 de Febrero de 2017). *wearemarketing*. Obtenido de <https://www.wearemarketing.com/es/blog/que-es-canva-design-y-como-puedes-usarlo-para-tu-empresa.html>
- Martin Maldonado, D. (2 de Abril de 2008). *APLICACIONES PARA EMPRESAS*. Obtenido de El Servidor de Archivos Samba: <http://empresayeconomia.republica.com/aplicaciones-para-empresas/el-servidor-de-archivos-samba.html>
- Ochoa, D. (16 de Abril de 2012). *larepublica*. Obtenido de <https://www.larepublica.ec/blog/opinion/2012/04/16/una-ley-para-promover-el-software-libre/>
- Ortiz, A. E. (8 de Octubre de 2018). *hostdime*. Obtenido de <http://blog.hostdime.la/que-es-centos-que-significa-y-que-hace-es-linux-redhat-open-source/>
- Pairuna, L. (10 de Agosto de 2015). *codedimension*. Obtenido de <https://www.codedimension.com.ar/noticias-sobre-tecnologia/noticias/que-es-y-para-que-sirve-libreoffice/98>
- Paz , Y., Sánchez , J. P., & Arriagada , P. (26 de Junio de 2017). *SAMBA*. Obtenido de <http://profesores.elo.utfsm.cl/~agv/elo322/1s17/projects/reports/Samba/Samba.pdf>
- Petersen, R. (2009). *LINUX - Sexta Edición*. México, D.F.: McGrawHill.
- Puertas, S. (10 de Marzo de 2014). *PC actual*. Obtenido de OpenOffice vs LibreOffice, dos magníficas suites: [https://www.pcactual.com/noticias/trucos/openoffice-libreoffice-magnificas-suites-2\\_10721](https://www.pcactual.com/noticias/trucos/openoffice-libreoffice-magnificas-suites-2_10721)
- Quinatoa Pila , V. M., & Tumbaco Quinatoa , E. S. (2016). *"IMPLEMENTACIÓN DE UN CURSO INTERACTIVO BAJO LA PLATAFORMA MOODLE PARA LA VIRTUALIZACIÓN DE LOS SERVIDORES EN LINUX CENTOS 7...* Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2047/1/T-UTC-3887.pdf>
- Quiroga, J. P. (s.f.). *Requerimientos Funcionales y No Funcionales*. Obtenido de <http://www.electrohuala.com.co/Portals/0/UpDocuments/0b530417-2986-450e-bd92-34928a11e2f5.pdf>
- Ramírez Viera, J. A. (s.f.). *Seguridad en: NFS Y Samba*. Obtenido de [http://sopa.dis.ulpgc.es/ii-aso/portal\\_aso/leclinux/seguridad/nfs+samba/nfs+samba.pdf](http://sopa.dis.ulpgc.es/ii-aso/portal_aso/leclinux/seguridad/nfs+samba/nfs+samba.pdf)
- Raya Cabrera, J. L., & Raya González, L. (2010). Características de Linux. En J. L. Raya Cabrera, & L. Raya González, *Implantación de Sistemas Operativos* (págs. 480-482). Madrid: Ra-Ma.

- Rodríguez de Luis, E. (24 de Marzo de 2017). *Comparativa OpenOffice vs LibreOffice*. Obtenido de <https://www.malavida.com/es/analisis/comparativa-openoffice-vs-libreoffice-006408#gref>
- Rouse, M. (6 de Diciembre de 2016). *Red de área local (LAN)*. Obtenido de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Red-de-area-local-LAN>
- Saiz, J. (25 de junio de 2018 ). *Prince2. Gestión de proyectos con buenas prácticas*. Obtenido de <https://jorgesaiz.com/blog/prince2-gestion-de-proyectos/>
- Sierra Montesinos, R. M., & Vega Paillacho, S. K. (12 de Febrero de 2012). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1800>
- Silberschatz, A., Baer Galvin, P., & Gagne, G. (2005). El sistema Linux. En J. Sánchez Allende, *Fundamentos de Sistemas Operativos* (págs. 674-676). Madrid: McGraw-Hill / Interamericana.
- Tecnología & Informática. (2019). *Tipos de licencias de software. Software Libre y comercial*. Obtenido de <https://tecnologia-informatica.com/tipos-licencias-software-libre-comercial/>
- Velandia, A. (s.f.). *Conceptos dhcp*. Obtenido de [http://www.academia.edu/8670326/Conceptos\\_dhcp](http://www.academia.edu/8670326/Conceptos_dhcp)
- Velasco, R. (6 de Febrero de 2018). *¿Qué diferencias hay entre LibreOffice y OpenOffice?* Obtenido de <https://www.softzone.es/2018/02/06/diferencias-libreoffice-openoffice/>