



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO

“EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO”

FACULTAD DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL

AUTÓNOMA DE MÉXICO

CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-16

**“IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE *THIN CLIENT*
EN UNA INSTITUCIÓN BANCARIA”**

TRABAJO PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

PRESENTA

CARLOS ALBERTO JIMENEZ LEE

DIRECTOR DE TESIS

M.C. JOSÉ MARIO MARTÍNEZ CASTRO



ACAPULCO, GUERRERO, AGOSTO, 2013.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Al Profesor José Mario Martínez Castro por su valioso tiempo, apoyo, consejos y conocimientos que me ayudaron a terminar este trabajo de tesis.

A mis profesores de la Universidad Americana de Acapulco que durante mis estudios de licenciatura me enseñaron sus conocimientos y ayudaron a mi formación académica, personal y profesional.

A todo el personal de la facultad de Ingenierías y Arquitectura por apoyar nuevos programas para el beneficio de los alumnos.

A mis compañeros de la carrera que lograron crear un ambiente agradable en la duración de la carrera, jamás los olvidare.

DEDICATORIA

A mis padres Susana, Warren, por apoyarme en todo momento, tanto en la vida como en lo profesional, por enseñarme a vivir, por darme su amor y cariño, por escucharlos reír y sobre todo gracias por ser mis padres.

A mi hermosa esposa Carolina, por su apoyo, amor, cariño y especialmente por la paciencia que me ha tenido a lo largo de todo el tiempo que hemos estado juntos.

A mis hermanos Jorge, Marlen, por todo su cariño, comprensión, paciencia y permitirme crecer a su lado.

A todos mis parientes por siempre estar ahí para compartir, platicar y apoyarnos unos con otros.

A mis suegros Francisco, Norma y cuñados Itzel, Eduardo, por abrimme las puertas de su casa y darme todo su cariño y confianza.

Índice general

Índice de figuras.....	iii
Índice de tablas.....	v
Introducción.....	1
Planteamiento del problema.....	3
Justificación.....	4
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos.....	5
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	7
1.1 Introducción.....	7
1.2 Sistema Hp Thin Client T5570.....	15
1.2.1 Panel frontal.....	16
1.2.2 Panel posterior.....	16
1.3 Thin Clients con Linux.....	31
1.3.1 Ventajas y desventajas.....	32
1.3.1.1 Ventajas.....	32
1.3.1.2 Desventajas.....	33
1.3.2 Lan Core.....	33
1.4 Wyse.....	37
1.4.1 Wyse clase S.....	37
1.4.2 Wyse clase C.....	37
1.4.3 Wyse Tcx Multimedia.....	38
CAPÍTULO II. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS.....	39
2.1 Conceptos de Hardware.....	39
2.2 Conceptos de Software o Protocolos.....	43
CAPÍTULO III. CASO DE ESTUDIO.....	47
3.1 Introducción.....	47
3.2 Resultados del estudio de Thin Client.....	48
3.3 Estudio de las condiciones del inmueble.....	48

3.4 Resultados del estudio de las condiciones del inmueble	50
3.5 Componentes de un Thin Client.....	50
CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	53
4.1 Características de Thin Client WYSE VL10	53
4.2 Instalación física de la Thin Client WYSE	56
4.3 Configuración de Thin Client WYSE	61
4.3.1 Reinicio de equipo	66
4.4 Acceso a aplicaciones.....	68
4.4.1 Aplicación Teos Mex.....	69
4.4.1.1 Opciones del Sistema Teos Mex.....	70
4.4.2 Admwin32	71
CAPÍTULO V. RESULTADOS Y TRABAJO A FUTURO.....	72
5.1 Trabajos Futuros	73
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	76
Bibliografía	77

Índice de figuras

Figura 1.1 Terminal X.....	7
Figura 1.2 Ejemplo de Thin Client.....	9
Figura 1.3 RS-232	11
Figura 1.4 Decserver 200	12
Figura 1.5 DECserver 700.....	12
Figura 1.6 Modelo PorMultiPC.....	14
Figura 1.7 Modelo Optiplex FX160.....	14
Figura 1.8 Thin Client t5570.....	15
Figura 1.9 Caratula de configuración.....	18
Figura 1.10 Configuración regional.. ..	19
Figura 1.11 Opciones de administración.....	19
Figura 1.12 Configuración de periféricos.....	20
Figura 1.13 Configuración del Display.....	21
Figura 1.14 Configuración de Power Management.....	21
Figura 1.15 Configuración de Wireless Networking.....	22
Figura 1.16 Configuración de sound.....	23
Figura 1.17 Configuración de Usb mass storage.....	23
Figura 1.18 Configuración de conexiones.....	24
Figura 1.19 Nueva conexión.....	25
Figura 1.20 Conexión RDP.....	26
Figura 1.21 Conexión ICA.....	27
Figura 1.22 Conexión Navegador Web.....	28
Figura 1.23 Conexión Vmware View.....	29
Figura 1.24 Conexión XenApp.....	30
Figura 1.25 Resumen de configuración.....	31
Figura 1.26 Terminales conectadas al servidor.....	36
Figura 1.27 Wyse TCX USB Virtualizer.....	37
Figura 1.28 Wyse clase c.....	38
Figura 2.1 Thin client.....	39
Figura 2.2 Monitor.....	39
Figura 2.3 Impresora de puntos o matriz.....	39
Figura 2.4 Teclado.....	40
Figura 2.5 Raton.....	40
Figura 2.6 Procesadora de cheques y tarjetas.....	40
Figura 2.7 Memoria RAM.....	41
Figura 2.8 Memoria ROM.....	41
Figura 2.9 Router.....	42
Figura 2.10 Unidad de DVD.....	42
Figura 3.1 Cable de corriente calibre 9.....	48
Figura 3.2 Cable UTP y Jack para red.....	49
Figura 3.3 Configuración de cable UTP.....	49
Figura 3.4 Gabinete.....	50
Figura 3.5 Teclado con entrada USB.....	51

Figura 3.6 Ratón con entrada PS/2.....	51
Figura 3.7 Monitor de pantalla plana.....	51
Figura 4.1 Thin Client Wyse VL10.....	53
Figura 4.2 Conector Dvi-i.....	53
Figura 4.3 Procesador Via c7 eden.....	54
Figura 4.4 Memoria RAM.....	54
Figura 4.5 Memoria Flash.....	54
Figura 4.6 Puerto serial.....	55
Figura 4.7 Puertos PS/2.....	55
Figura 4.8 Puerto paralelo.....	55
Figura 4.9 Puertos USB.....	56
Figura 4.10 Componentes de un Thin Client.....	56
Figura 4.11 Ubicación de Thin Client.....	57
Figura 4.12 Instalación de monitor LCD.....	57
Figura 4.13 Instalación de teclado.....	58
Figura 4.14 Instalación del mouse.....	58
Figura 4.15 Instalación de la impresora.....	59
Figura 4.16 Instalación de lector de cheques y tarjetas.....	59
Figura 4.17 Instalación de cable de red.....	60
Figura 4.18 Conexión a la corriente eléctrica.....	60
Figura 4.19 Caratula de entrada.....	61
Figura 4.20 Opción de Shutdown.....	61
Figura 4.21 Pasos para cambio de nombre al equipo.....	62
Figura 4.22 Caratula Cambio de nombre a la terminal.....	63
Figura 4.23 Configuración de red.....	63
Figura 4.24 Modificación de parámetros de red.....	64
Figura 4.25 Configuración de parámetros de Name Servers.....	65
Figura 4.26 Configuración de Servers.....	65
Figura 4.27 Opción de Shoutdown.....	66
Figura 4.28 Opción de Restart the system.....	66
Figura 4.29 Confirmación de restart the system.....	66
Figura 4.30 Se agrega el último valor de DNS.....	67
Figura 4.31 Ingreso de credenciales de usuario.....	68
Figura 4.32 Aplicaciones de Thin Client.....	68
Figura 4.33 Aplicación de Teos.....	69
Figura 4.34 Salir de la aplicación.....	69
Figura 4.35 Opciones de Teos.....	70
Figura 4.36 Opciones de bloqueo.....	71
Figura 4.37 Aplicación Admwin 32.....	71
Figura 5.1 Dell Optiplex.....	73

Índice de tablas

Tabla 5.1 Resultados del sistema Thin Client.....	73
---	----

Introducción

Derivado de la demanda de tecnologías novedosas en el ámbito de la computación y telecomunicaciones los sistemas tienden a evolucionar día a día, un ejemplo de esto es la tecnología “Thin Client” (cliente liviano o delgado), este sistema permite conectar una terminal de dimensiones y propiedades de hardware y software mínimos a un servidor, con el objetivo de disminuir los tiempos de respuesta en las aplicaciones, aumentar la productividad del negocio y reducir el costo de los equipos.

Un cliente liviano (Thin Client) es una computadora con poca capacidad de procesamiento CPU (Central Processing Unit) y RAM (Random Access memory) y sin disco duro. Generalmente se utilizan en conjunción con servidores de aplicaciones, quienes realizan las funciones de acceso a archivos y procesamiento de datos, limitándose los clientes a la interacción con el usuario (Martin Andres, 2012).

Otra definición es una computadora cliente o un software de cliente en una arquitectura de red cliente-servidor que depende primariamente del servidor central para tareas de procesamiento y se encarga especialmente de transferir datos tanto de entrada como de salida entre usuario y servidor remoto (Alvarenga, 2012).

Los Thin Clients son claramente distintos a las computadoras de escritorio que se conocen normalmente, no sólo por su peso y forma sino también por el sistema operativo que utiliza, este tipo de sistemas presentan las siguientes características:

- A. Procesamiento en pequeño.
- B. No necesita de disipadores de calor o ventiladores.
- C. No poseen unidades de almacenamiento.
- D. Sus componentes internos son de bajo consumo energético.

Al hablar de este tema se abren distintas preguntas, por ejemplo ¿Cómo funciona este sistema?, ¿Cuáles son los componentes de hardware?, ¿Qué topologías de red podemos usar?, ¿Qué se necesita para instalar el sistema de Thin Client en una institución bancaria?, ¿Qué aplicaciones que se puede implementar?, ¿Cuál es el software para el uso de este sistema?, ¿Qué tipos de Thin Client se manejan en el mercado?, ¿Cuáles son las ventajas y desventajas de usar una Thin Client en lugar de una PC de escritorio?.

Esta investigación servirá para la comprensión de cómo y por qué se decidió implementar los sistemas de Thin Client en una institución en la que actualmente desempeño labores, en concreto la investigación que presento es el resultado de la experiencia profesional que he obtenido al trabajar en esta institución bancaria.

Este trabajo está dividido en temas que se desarrollan con una descripción fundamental que servirán para la comprensión y entendimiento total del lector acerca del sistema de Thin Client.

Se analizarán y describirán los problemas que dieron forma y sentido a la interrogante fundamental: ¿Cuál es la técnica para optimizar los tiempos de respuesta al momento de realizar operaciones y reducir los costos de hardware y de soporte técnico?, además de aprovechar al máximo las instalaciones del inmueble donde se llevan a cabo estas operaciones.

Se justificará con un análisis la toma de decisión para implementar el sistema Thin Client en una institución como esta, tomando en cuenta todos los factores que motivaron a tomar esta decisión. Se mencionará el cumplimiento satisfactoriamente de los objetivos planteados al inicio del trabajo y las perspectivas a futuro con base a los resultados.

Con el fin de mejorar el rendimiento de todos los sistemas, este estudio se enfoca particularmente a describir la implementación de los sistemas de Thin Client y mencionar los beneficios que se obtienen al introducir esta tecnología, como son: reducción de tiempos de respuesta en una operación, disminuir costos

tanto de hardware como de software, ahorro de tiempo y dinero en soporte técnico, reducción de espacios inmobiliarios y ahorro en el mantenimiento.

En la actualidad la mayoría de las instituciones desean mejorar su productividad y reducir costos analizando diversas opciones computacionales que evolucionan con el paso del tiempo, aumentando las posibilidades de resolver los distintos problemas que les impiden lograr estos objetivos comunes, derivado de esto es importante realizar un estudio que ayude a comprender la tecnología de los sistemas de Thin Client.

Por lo general, los fabricantes de sistemas de cómputo se enfocan en innovar aspectos como diseño de los componentes, disminución del ruido, evitar el calor dentro del componente, optimización de la circuitería interna, compatibilidad del software con el nuevo hardware, velocidad del procesador, etc. Por lo anterior, resulta interesante mencionar los sistemas de Thin Client y comprender su estructura.

Planteamiento del problema

Dentro de la institución donde desempeño actividades como monitoreo de problemas técnicos en computadoras, soporte técnico a usuarios, validación correcta de las sucursales, etc., existen diversos problemas para lograr y mejorar la productividad de la institución, para eliminar estos problemas se analizaron las causas que provocan esta problemática.

Uno de los problemas principales que se encontraron en la institución fue tiempos de respuesta lentos al momento de realizar una operación cualquiera, ***llegaban a tardar de 15 a 30 segundos por operación***, esto provocaba que la productividad de la institución disminuyera. Estos problemas son generados por diversos motivos, por ejemplo las PC de escritorio donde se realizan estas operaciones cuentan con diversas aplicaciones instaladas que no son usadas o requeridas por el usuario. También las PC de escritorio cuentan con elementos de

software y hardware que sirven para realizar otras tareas que no son necesarias para el incremento de la productividad, además de que cuenta con dispositivo de almacenamiento como es un disco duro, baja memoria RAM (Random access memory), sistema operativo instalado y otros dispositivos como unidad de DVD o disquete.

La problemática descrita en el párrafo anterior afecta la productividad de la institución, provoca operaciones con tiempos altos de respuesta y por ende el servicio hacia el cliente sería lento y poco productivo. También genera más gastos de recursos de hardware y software, además de altos costos en mantenimiento y soporte.

Por lo anterior, se busca corregir la situación planteada mediante la aplicación del sistema Thin Client, el cual permitirá evitar los problemas críticos que se encontraron y así dar solución a las necesidades que demanda la institución.

Justificación

Los adelantos tecnológicos han permitido crear herramientas útiles con características importantes para desarrollarse y aplicarse en universidades, complejos industriales, instituciones financieras y en cualquier parte donde se necesiten los servicios de un sistema computacional. Particularmente se tiene experiencia en un tipo de herramienta llamado Thin Client, el cual ha funcionado satisfactoriamente en las instituciones donde lo ha implementado, aumentando la productividad, se disminuyó el tiempo de respuesta, menores costos, menores dimensiones para instalar el sistema y un buen manejo adecuado por parte del usuario final.

En esta institución, es importante reducir recursos para aumentar la productividad en el manejo de diversas operaciones, usando PC de escritorio se lograba cumplir con la productividad requerida pero no se lograban reducir los

altos tiempos de respuesta que se tenían, derivado de este problema se optó por implementar los sistemas de Thin Client, estos sistemas logran la productividad y además reducen diversos recursos a la institución.

Por lo anterior, es importante realizar un estudio de todas las características que tiene los sistemas Thin Client enfocadas a la implementación en distintas instituciones, así como analizar su estructura y funcionamiento, esto servirá para obtener información de utilidad para una posible implementación de Thin Client en alguna universidad o en algún otra institución.

Objetivo general

Analizar y comprender la estructura y funcionamiento de un sistema de Thin Client aplicado en una institución logrando reducir diversos recursos.

Objetivos específicos

- Reducir los tiempos de respuesta. En una PC normal los tiempos son de 15 a 30 segundos, reducir estos tiempos entre 5 a 15 segundos por operación.
- Reducción de costos. Las PC de escritorio contiene componentes innecesarios para las labores en una institución bancaria como son disco duro, unidad de DVD o CD, etc., el sistema de Thin Client puede prescindir de estos componentes.
- Reducción de grandes espacios. Un sistema de Thin Client contiene dimensiones pequeñas, se puede colocar en cualquier espacio donde se vaya a implementar.

- Reducir los mantenimientos de hardware y software. Es importante dar mantenimiento periódicamente a PC de escritorio, en los sistema de Thin Client suelen ser menos frecuentes.
- Reducir tiempos de soporte técnico. Cuando una Thin Client se daña o deja de funcionar, es más fácil solucionar problemas de una Thin Client que de una PC de escritorio. Esto llega a ser más practico debido a que no es necesario reinstalar sistema operativo o preparar un CPU de Thin Client retiramos el hardware dañado, colocamos el nuevo, se configura y queda listo para ser operado.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Introducción

En los años 80 surgió una nueva forma de manejar la información, la PC de escritorio, esta innovación sirvió para dar solución a distintas tareas robustas que se encontraban en el mundo las computadoras. En la PC de escritorio era posible instalar su propio software, además de que los datos permanecían guardados en la PC.

A pesar de ser un producto innovador se encontraron problemas como pérdida de la información por falla de hardware, agregar o quitar programas por parte del usuario, también el mantenimiento de las mismas PC requería mucho tiempo. Una solución que surgió a finales de los 80`s fue la de cliente-servidor esto ayudo mucho a mejorar las tareas realizadas por el usuario.

Como todo sistema, al paso de los años tiene que empezar a evolucionar, en el caso de las PC de escritorio esto tenía que pasar tarde o temprano, dentro de esa evolución surgieron los sistemas de Thin Client. En un inicio estos equipos se conocieron como “terminales gráficos” (Un terminal gráfico es una terminal que puede mostrar tanto imágenes como texto), porque eran un desarrollo natural de los terminales de texto. Las terminales de texto son básicamente un cliente ligero para equipos que utilizan el texto para la entrada y salida, pero generalmente no son clasificadas como tales porque provienen de una época anterior. En algunos casos eran llamadas terminales X debido a que se conectaba a un servidor X y la interacción solo era cliente-servidor, los terminales X son una forma relativamente popular de la terminal gráfica en la década de 1990 (Figura 1.1) (Alvarenga, 2012).



Figura 1.1 Terminal X

En los años 90 las terminales X (Terminal de pantalla/entrada para las aplicaciones cliente del X Window System. Los terminales X disfrutaron de un período de popularidad a principio de 90's cuando ofrecieron un costo total de propiedad más bajo alternativo a una completa estación de trabajo UNIX), también contaban con una fácil interacción con los sistemas gráficos y la reducción de costos sumando a esto una fácil conexión al servidor X.

Cuando el sistema operativo Windows NT 3.51 se acercaba a su fin, Citrix Systems se acercó a Microsoft con una idea innovadora de una versión tipo multiusuario para Windows, Microsoft optó por licenciar el código fuente de Windows NT 3.51 para que Citrix lo convirtiera en un producto llamado WinFrame, una versión que permite a varios usuarios conectarse y ejecutar aplicaciones en el mismo servidor. Más adelante Microsoft obtuvo la licencia de la tecnología de Citrix y le incorporó una licencia de Windows NT (conocido como NT 4.0 o Terminal Server Edition).

Desde hace tiempo se ha ido implantando progresivamente el sistema "Terminal Server" en las empresas, empezando por grandes grupos corporativos multinacionales para llegar a PYMES, restaurantes y comercios.

Inicialmente se trabajaba contra un servidor donde residían los documentos, aparte se instalaba en cada uno de las computadoras clientes el software que se usaba para poder trabajar. Con esto había que mantener en cada equipo las versiones del sistema operativo actualizado y del software de los programas instalados, de manera que, si las nuevas versiones demandaban más recursos (memoria, CPU, etc.) era necesario adaptar la PC cliente o cambiarlo por una nueva que se adaptara a las nuevas necesidades que el software le demandaba.

Trabajando con "Terminal Server", únicamente se necesita instalar el SO software cliente en cada equipo, para trabajar en escritorio remoto contra el servidor, utilizando únicamente los recursos de este (CPU, memoria, etc.).

Esta nueva forma de trabajar se centra en dotar de fuertes recursos una única máquina (servidor) de tal forma que el hardware de las PC's clientes no noten el paso del tiempo, ahorrando en inversión de equipos y con requerimientos mínimos (poco disco duro, CPU, memoria, etc.).

Para abastecer este mercado aparecieron nuevas aplicaciones de software: Citrix, LTSP (Linux Terminal Server Project), que utilizando esta filosofía, hacían más agradable el manejo tanto de administradores como usuarios, implementando a su vez ciertas mejoras: gestión de ancho de banda, carga de CPU, roles de usuario. Unix comenzó a apoyar terminales X totalmente gráficas, es decir, dispositivos que ejecutan software de servidor X desde 1984. Las terminales X se mantuvieron relativamente populares, incluso después de la llegada de otros clientes ligeros en la década de 1990.

El término de cliente ligero fue acuñado en 1993 por Tim Negris, Vicepresidente de marketing del servidor de Oracle Corp., mientras trabajaba con la compañía de Larry Ellison, fundador en el lanzamiento de Oracle 7. Al mismo tiempo, Oracle deseaba diferenciar su servidor de software de escritorio orientado a productos de Microsoft (Figura 1.2).



Figura 1.2. Ejemplo de Thin Client

En el año de 1999, Citrix en cooperación con Microsoft lanzaron Winframe el cual evolucionó hasta el actual Metaframe/XP. Fue una solución basada en servidores y donde el tráfico de red es compuesto por el protocolo ICA (protocolo diseñado para transmitir datos de pantalla gráfica de Windows y entradas de teclado y mouse por red) este protocolo servía para transferir pantalla y eventos de teclado y mouse (Gonzalez, 2012).

En 1996 Oracle Corporation diseñó el sistema llamado Network Computer el cual mostró un cambio en el escritorio corporativo y hogareño, cuenta con recursos mínimos como son memoria RAM baja, sin disco duro y con un procesador con bajo nivel de procesamiento, los datos con los que trabaja se almacenan en un servidor central además de que en ese mismo servidor se encuentran las aplicaciones con las que operan.

El cliente ligero desarrollado por Oracle estaba alrededor de USD \$500 usando el internet como principal proveedor de aplicaciones y datos, pero la Network Computer no era tan eficaz como sus creadores habían prometido, esto llevó a ser un fracaso para la compañía dejando a muchos usuarios decepcionados. Donde sí dejó un gran impacto fue dentro de la industria esto obligó a los productores de la PC de escritorio a que bajaran sus elevados precios en el mercado.

A finales de 1995, Wyse se convirtió en líder en la fabricación de terminales de caracteres, deseando cambiar el mercado de las computadoras adoptan fácilmente el concepto de Thin Client a pesar de que esta tecnología no estaba muy desarrollada en esos tiempos, la principal idea era seguir con la iniciativa de Citrix y poder recuperar el mercado que había perdido a mediados de los años 80's por la entrada de la PC de escritorio.

Tras el fracaso de Oracle, las compañías Microsoft e Intel anunciaron Net PC a finales de 1996, el Net PC era una nueva plataforma de hardware más barata que una PC de escritorio pero tenía en contra que era menos potente y con menos capacidades de ampliación. Fue desarrollado especialmente para Internet

pero este diseño era una PC con menos capacidad para realizar operaciones de Windows local y remotamente. El Net PC no tenía unidad de disco flexible, lector de CD-ROM, disco duro, y tampoco llegó a tener éxito en el mercado.

Otra compañía que también entró al mercado de los terminales-clientes fue Sun Microsystems, la cual lanzó una terminal llamada Java Station, esta tenía cierto parecido a la Network Computer de Oracle pero dependía de un servidor, además de que era el más caro en el mercado y presumía ser una solución para las empresas, desafortunadamente para sus diseñadores no funcionó por el costo. Esta terminal a diferencia de las demás, era un dispositivo que sólo ejecutaba una aplicación, pasando por un escritorio basado en un navegador web hasta terminar su ciclo de vida.

En años anteriores un servidor de terminales o “Terminal Server” era un dispositivo que realizaba la función de unir los componentes seriales RS-232 (Interfaz de Intercambio de Serie de Datos), tales como terminales verdes de la pantalla “VT” o impresoras seriales además de que transportaba el tráfico de datos vía telnet del TCP/IP¹, el SSH, o el protocolo vendedor-especifico.

Los primeros servidores terminales eran componentes que proporcionaban una conexión entre una terminal tonta y un ordenador huésped teniendo por conexión el puerto de Ethernet. Dichas terminales también fueron referidos como 80x24 ya que incluían 24 líneas de texto exhibidas hasta 80 columnas (Figura 1.3).



Figura 1.3 RS-232

1. Son las siglas de Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (en inglés *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), un sistema de protocolos que hacen posibles servicios Telnet, FTP, E-mail, y otros entre ordenadores que no pertenecen a la misma red.

Los modelos DECserver 100 (1985), 200 (1986) y 300 de la compañía Digital Equipment Corporation (1991) fueron algunos ejemplos de tecnología de este tipo en esa época, existía una versión previa a las mencionadas lo cual era un test-bed o una prueba de concepto para poder usar el protocolo llamado Transporte de Área Local (LAT) en redes comerciales de la producción (Figura 1.4) (Shuford, 2012).



Figura 1.4 Decserver 200

Conforme fue evolucionando esta tecnología en los modelos Decserver 700 (1991) (Figura 1.5) y 900 (1995) se agregó una memoria programable eléctrica borrrable, esto ayudo a no tener la necesidad de descargar software desde un servidor (generalmente un Digital VAX o alfa).



Figura 1.5 DECserver 700

Diversas compañías se sumaron a esta nueva tecnología al incorporar el servidor de terminales con el software totalmente compatible con el LAT (Transporte de Area Local) y el telnet, incluso algunos fabricantes indicaron específicamente que habían emulado el sistema de comando de Digital para la fácil administración del servidor de terminales, además de conservar la capacidad de los servidores terminales más viejos para obtener el código run-time de un servidor de carga. Algunos servidores de terminales de Xyplex (Corporación fundada en la década de los años 80 dedicada a desarrollar tecnología) podían actuar como anfitrión de la carga para uno a uno.

Comenzando la mitad de los años 90 varios fabricantes tales como robótica de EUA produjeron los servidores terminales del módem. En vez de tener puertos RS-232, éstos incorporarían directamente un módem análogo, estos dispositivos eran de uso general. Las versiones modernas interconectan a un ISDN PRI en vez de tener puertos análogos del modem.

En el 2006, los servidores terminales seriales fueron de uso frecuente para la conexión a los puertos de la consola de los servidores del Unix. Esto permite que los administradores de sistema conecten con los servidores sobre la red. Esto es importante para reanudar el sistema y para el hardware que elimina errores, donde el sistema operativo no operara correctamente.

En el año 2008 las empresas Padasystem y MultiPC S.R.L se unen con la intención de busca nuevas tecnológicas con respecto al sistema de Thin Client, logrando importantes beneficios y con equipo altamente competitivos. Las ventanas de estos nuevos equipos proveen la reducción de costos de mantenimiento y soporte técnico, centralización de datos, seguridad de archivos, versatilidad y ahorro de energía.

Uno de los modelos que lanzaron al mercado es el **ProMultipc** el cual puede manejar los sistemas operativos Linux 3.0 o Windows Xpe, alojado en una memoria Compact Flash, es compatible con los protocolos RDP, ICA, VNC, etc.,

se puede agregar a una red LAN o WAN sin ningún problema, posee 3 puertos USB para teclado, ratón, etc., como se muestra en (figura 1.6), (Padsystem. 2012).



Figura 1.6 Modelo ProMultiPC.

La empresa de tecnología Dell lanza en el 2009 el modelo de Thin Client **OptiplexFX160** enfocado a las pequeñas y medianas empresas, este equipo está diseñado para funcionar sin disco duro, utilizando un sistema operativo el cual es una versión específica de Windows XP que se instala en el almacenamiento de una memoria flash que lleva incorporada y que tiene capacidad de 1 GB., además este sistema permite trabajar con una única aplicación, como se muestra en (figura 1.7), (Dell, Inc., 2012).



Figura 1.7 Modelo Optiplex FX160.

1.2 Sistema Hp Thin Client T5570

Un ejemplo de una Thin Client basada en Windows es el Thin Client t5570, este sistema desarrollado por HP permite a los clientes simplificar la implementación y virtualización de clientes con una plataforma elaborada y diseñada pensando en el medio ambiente. Este dispositivo cuenta con Microsoft Windows Embedeen Standard 7. Este sistema operativo soporta las aplicaciones locales pre-instaladas además de diversos productos de software de virtualización de escritorio como Citrix ICA 12.0, Microsoft RDP 7.1 con Remote FX, y VMware View 4.5.

También incluye un navegador web, además que tiene la opción de Wi-Fi(Wireless Fidelity o Conexión de red inalámbrica) integrada, el soporte para agregar dos monitores digitales y también 6 puertos USB para lograr conectividad con cualquier componente que maneje entradas de este tipo (Figura 1.8).



Figura 1.8 Thin Client t5570

Además contiene un filtro de escritura mejorado para el usuario, los USB son completamente seguros y cuenta con tarjetas inteligentes para mayor seguridad en las terminales, este sistema se puede administrar e implementar con HP Decide Manager para mejorar la productividad y agilidad empresarial.

Este modelo puede ser implementado en cualquier institución que cuente con una base plana para colocar el hardware, además de tener las adecuaciones correctas como son contactos de corriente eléctrica, roseta para conexión de red.

Para comprender mejor la implementación de este diseño se explicaran a detalle los componentes que contiene este modelo.

1.2.1 Panel frontal

Contiene un compartimiento seguro de puertos USB los cuales sirven para conectar cualquier dispositivo USB:

- Botón de alimentación, sirve para encender equipo.
- Led de actividad flash, indica cuando el equipo está realizando una tarea.
- Conector de entrada de micrófono, funciona para poder añadir un micrófono en caso de ser necesario.
- Conector de línea de salida de audio, sirve para conectar audífonos para escuchar sonidos.
- Par de conectores USB, cuenta con 2 puertos USB.

1.2.2 Panel posterior

Este equipo desarrollado por HP contiene en la parte posterior diversas entradas para conectar dispositivos o periféricos, por ejemplo:

- Antena inalámbrica, permite enviar y recibir señales inalámbricas para comunicarse con redes de área local (WLAN).
- Conector Ethernet RJ-45, puerto disponible para realizar una conexión a la red de la institución.
- Conectores PS/2 (teclado y mouse), puertos para conectar periféricos de teclado y mouse.
- Conector paralelo, conector normalmente usado para conectar una impresora de puntos.
- Ranura de retención del cable de alimentación: Ranura de ruteo de cables del compartimiento seguro USB.
- Par de conectores USB, conexión de dispositivos USB.
- Conector DVI-D.

- Conector DVI-I.
- Conector en serie, conexión de distintos periféricos que manejen este tipo de conector como por ejemplo monitor.
- Conector de alimentación, nos da la funcionalidad de alimentar de corriente eléctrica al dispositivo.

Identificados los componentes del sistema se procede a instalar en la base o escritorio que el departamento de inmuebles de la institución bancaria dejo listo para la instalación.

Teniendo en cuenta que este dispositivo debe tener una conexión eléctrica¹, las medidas de la toma de corriente deben ser estándar para cualquier aparato electrónico, además debe tener una salida de datos hacia el rack comunicaciones² para ser agregada a la red. Por otro lado, la Thin Client cuenta con un asistente para facilitar su configuración. El equipo permite configurar funciones como: configuración regional, opciones de administrador, periféricos y conexiones.

El asistente muestra 3 partes de configuración como son:

1. Panel izquierdo, dentro de este panel existen las categorías de configuración.
2. Panel central, dentro de este panel aparecen las opciones a configurar del panel izquierdo.
3. Panel derecho, dentro de este panel aparecerán las descripciones de las categorías y opciones que se hallan elegido.

1. Estante de metal con equipo electrónico de comunicaciones.
2. Contactos con fase, tierra y neutro, con medidas fase-tierra 119-129, fase-neutro 119-129 y neutro-tierra .1-.0500.

A continuación se explicaran los pasos para realizar una configuración de Thin Client:

- Hacer clic en *Easy Config*, en el panel izquierdo, para avanzar hasta la sección Easy Config.
- Hacer clic en cargar configuración. En el cuadro de diálogo, ubicar y seleccionar el archivo de configuración deseado y hacer clic en Abrir para cargar el archivo.
- Seleccionar la plataforma en la lista Plataforma Thin Client
- Hacer clic en el botón *Next* para avanzar hasta la configuración Regional, como se muestra en (figura 1.9).



Figura 1.9 Caratula de configuración

- Definir la configuración regional que servirá para definir la configuración de idioma y region, como se muestra en (figura 1.10).

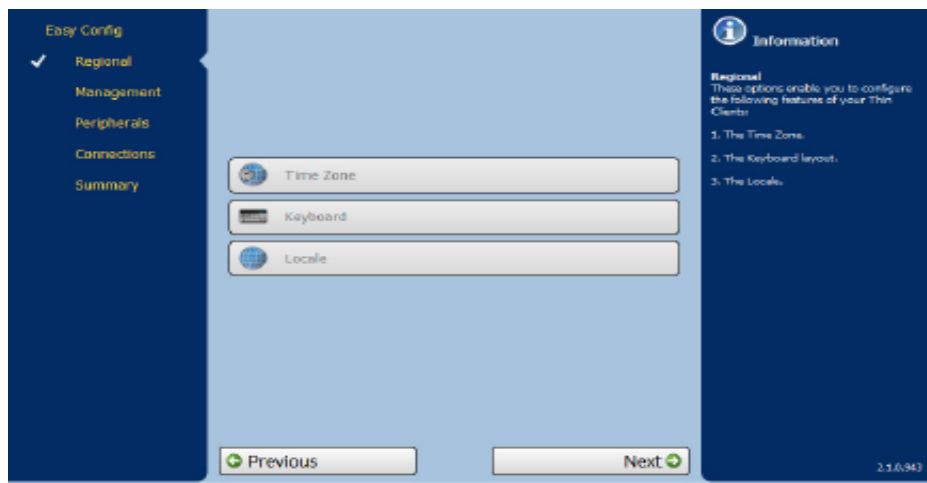


Figura 1.10 Configuración regional

- Hacer clic en el botón *Next* para avanzar hasta las opciones de Administración, como se muestra en (figura 1.11).

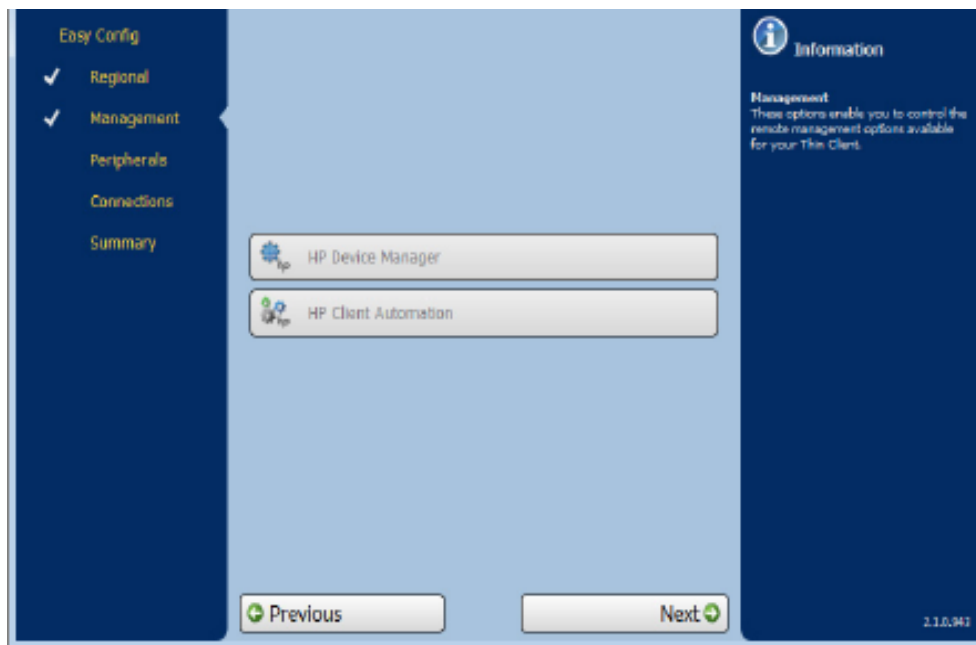


Figura 1.11 Opciones de administración

- Habilitar una o más opciones de Administración.
 - *HP Device Manager*
 - *HP Client Automation*
- Hacer clic en *Next* para avanzar hasta Periféricos, como se muestra en (figura 1.12).

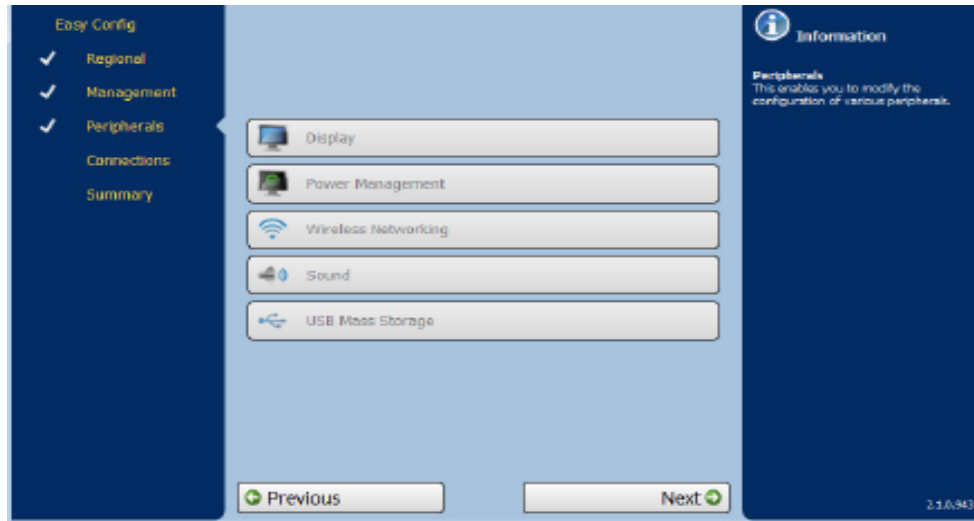


Figura 1.12 Configuración de periféricos

- Configurar los Periféricos:
 - A. *Display* (Requerido) Definir los siguientes parámetros.
 - Resolución, seleccionar la resolución del monitor.
 - Profundidad de color, seleccionar una profundidad de color específica que sea compatible con el monitor y el software.
 - Frecuencia de actualización, seleccionar la frecuencia de actualización que corresponda para su pantalla/monitor. Los monitores de LCD generalmente admiten 60 Hertz. Los monitores de CRT tienen una mejor imagen a una frecuencia de actualización más alta, pero pueden tener menos vida útil y generar ruido.

- Modo de múltiples monitores, seleccionar la distribución de las pantallas para utilizar múltiples monitores (para hasta cuatro monitores).
- Monitor principal, seleccionar el monitor principal si usará más de un monitor (Figura 1.13).

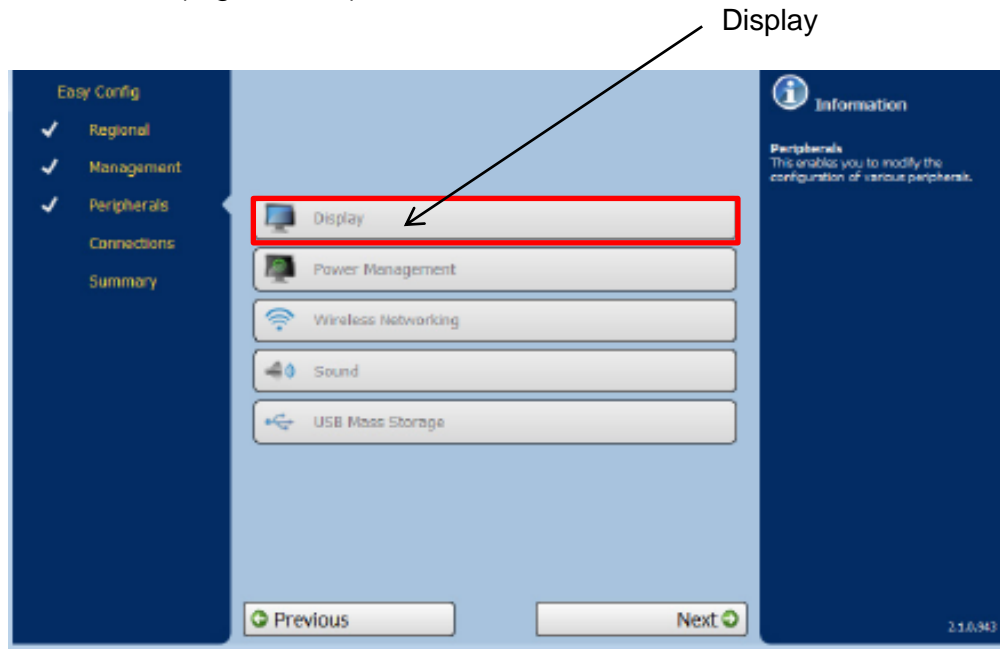


Figura 1.13 Configuración del display

B. Power management.

- Ingresar o seleccionar el número de minutos en el campo protector de pantalla activado field. Pasado el tiempo de inactividad especificado aparecerá el protector de pantalla (Figura 1.14).

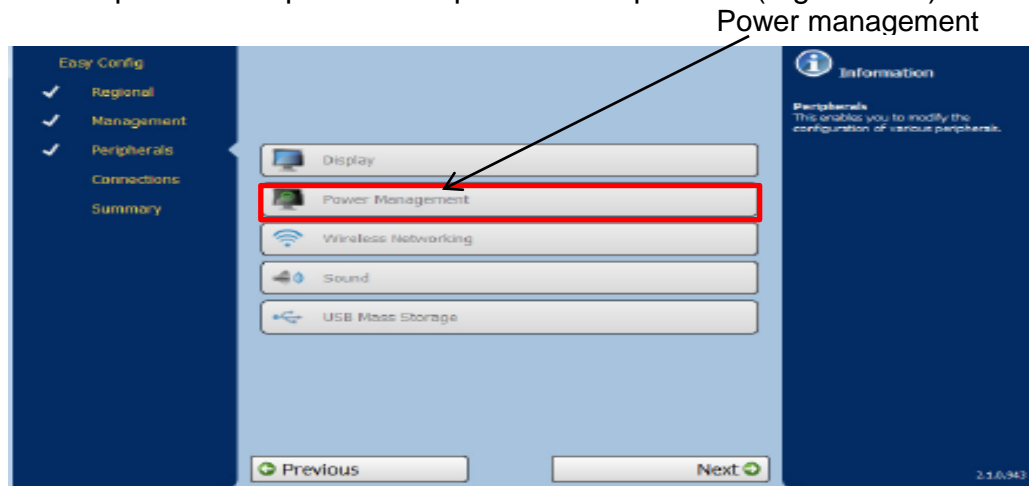


Figura 1.14 Configuración de power magement

C. Wireless networking

- SSID, ingresar el Identificador de conjunto de servicio (SSID, por sus siglas en inglés) de la red de área local (LAN) inalámbrica 802.11 en el campo correspondiente.
- Seguridad, seleccionar la opción de seguridad.
- Frase de contraseña, si usted no eligió ninguna opción de seguridad, escriba una contraseña en el campo correspondiente:
 - ✓ WEP de 40 bits: 10 hexadecimales
 - ✓ WEP de 104 bits: 26 hexadecimales
 - ✓ WPA personal y WPA2 personal: 8 a 63 caracteres imprimibles (Figura 1.15).



Figura 1.15 Configuración de Wireless Networking

D. Sound

- Seleccionar habilitar para activar el sonido o quite la marca de selección para apagarlo (figura 1.16).

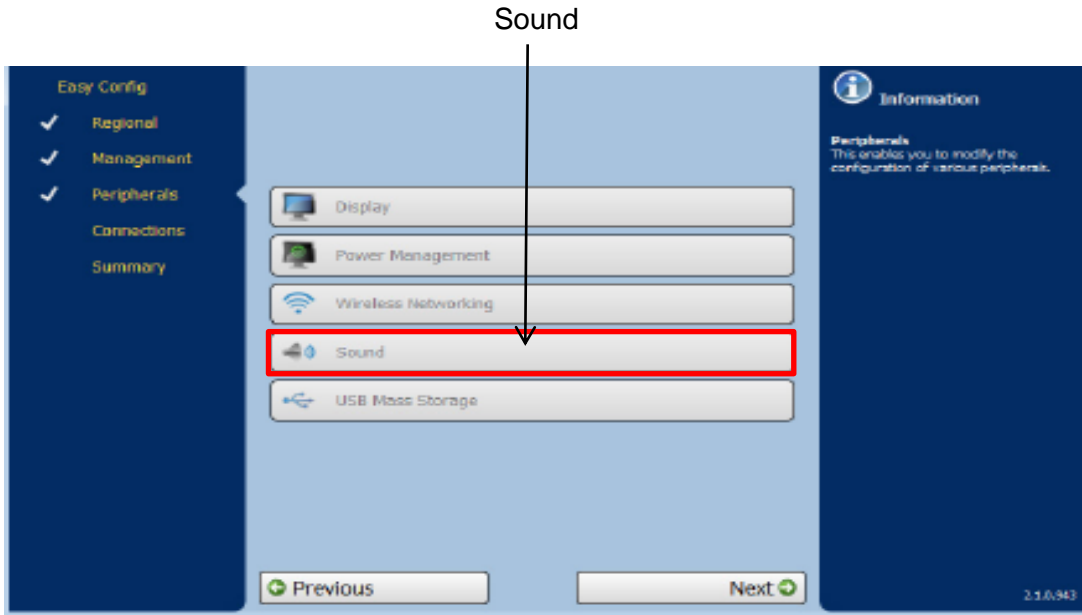


Figura 1.16 Configuración de sound

E. Almacenamiento masivo USB

- Seleccionar habilitar para habilitar los puertos USB, o despeje la casilla de selección para mantener los puertos USB deshabilitados.
- Seleccionar almacenamiento de solo lectura para evitar la copia de datos a un dispositivo USB de almacenamiento masivo (Figura 1.17).

Usb Mass Storage

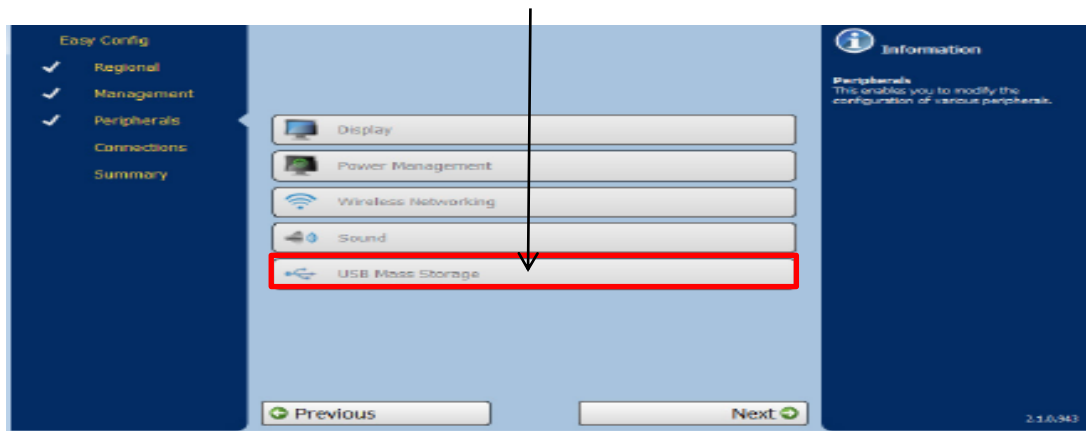


Figura 1.17 Configuración de Usb mass storage

- Hacer clic en *Next* para avanzar hasta *Conexions*, como se muestra en (figura 1.18).

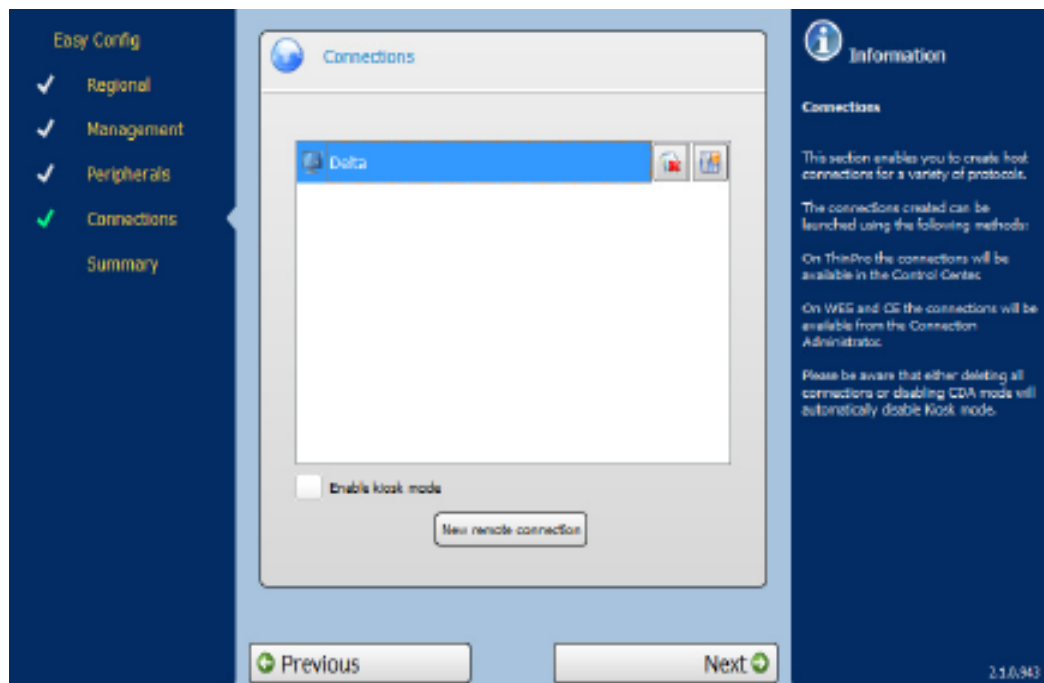


Figura 1.18 Configuración de conexiones

- Seleccionar una conexión para modificar:
 - Seleccionar *Enable kiosk mode* para limitar la función de la conexión.
 - Hacer clic en el icono eliminar que se encuentra a la derecha del nombre de la conexión para eliminarla.
- Hacer clic en el icono editar para editar la conexión.

Para agregar una conexión, hacer clic en *New remote conexion*, como se muestra en (figura 1.19).

New remote connexion

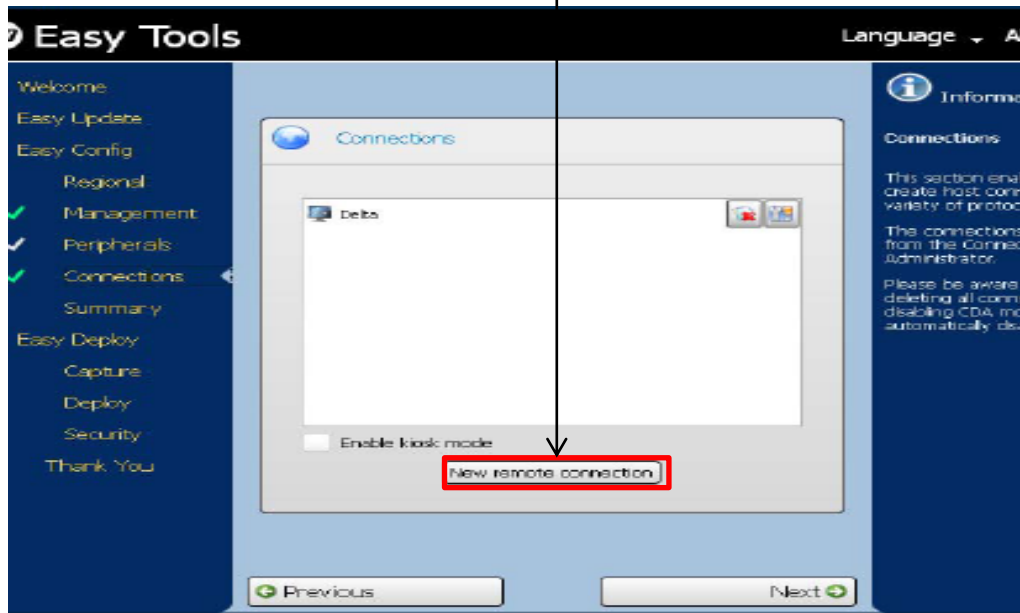


Figura 1.19 Nueva conexión

Se pueden agregar varios tipos de conexión, a continuación se mencionaran las distintas opciones que se tiene para lograr la conexión.

❖ RDP (Remote Desktop Protocol).

Es un protocolo desarrollado por la empresa Microsoft que permite la comunicación en la ejecución aplicaciones entre una terminal. Mostrando información procesada que recibe del servidor. Esta información es proporcionada por el usuario por medio de la terminal mediante el uso del ratón o teclado.

El funcionamiento de este protocolo es sencillo, la información gráfica que genera el servidor es convertida en un formato propio RDP y es enviada a través de la red a la terminal, la cual interpretará la información contenida en el paquete del protocolo para rehacer una imagen y mostrarla en la pantalla de la terminal.

Para la introducción de órdenes en la terminal por parte del usuario por medio del teclado así como los movimientos y pulsaciones del ratón son redirigidos al servidor, permitiendo que el protocolo realice un cifrado de los mismos por motivos de seguridad. Este protocolo permite que toda la información

que intercambien cliente y servidor sea comprimida para un mejor rendimiento en las redes menos veloces (Figura 1.20) (HP Easy Tools Guía del administrador).

A continuación los pasos para realizar la configuración RPD:

- Ingresar el nombre de la conexión y el nombre de host o dirección IP del servidor en los campos correspondientes.
- Seleccionar conexión con inicio automático, si así lo desea.
- Hacer clic en **Save** para guardar la configuración.

Protocolo RDP

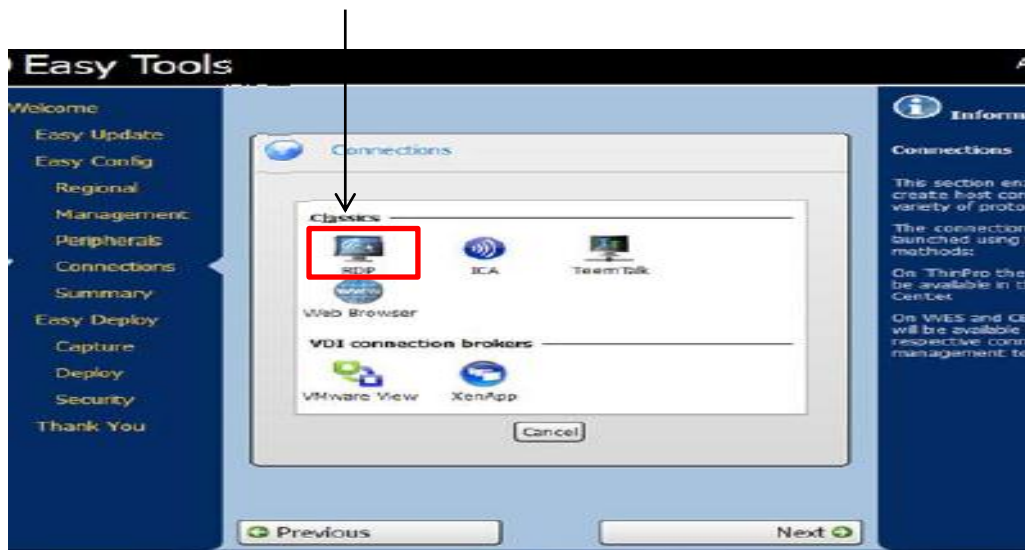


Figura 1.20 Conexión RDP

❖ ICA.

El protocolo ICA fue diseñado especialmente para transmitir datos de pantalla grafica de Windows y entradas de teclado y ratón a través de una conexión de red. Este protocolo consume poco ancho de banda es por eso que logra un rendimiento óptimo incluso en las conexiones de bajo ancho de banda. Las características claves del protocolo ICA que ayudan a lograr este rendimiento son las siguientes:

1. Usa comandos inteligentes y comprensión específica del objeto.

2. Cache inteligente de los objetos de Windows, incluidos mapa de bits, píxeles y punteros.
3. Codificación de longitud de ejecución.

Este protocolo fue diseñado para ser independiente al cliente y es por esto que los clientes ICA se ejecutan con igual eficacia en cualquier otro sistema operativo (Figura 1.21).

Configuración para protocolo ICA:

- Ingresar el nombre de la conexión y el nombre de host o dirección IP del servidor en los campos correspondientes.
- Seleccionar Conexión con inicio automático, si así lo desea.
- Seleccionar Habilitar proxy HTTPS, si así lo desea.
- Si habilita el proxy HTTPS, ingrese el nombre de host o dirección IP del servidor proxy HTTPS y el número de puerto en los campos correspondientes.
- Haga clic en Guardar para guardar la configuración.

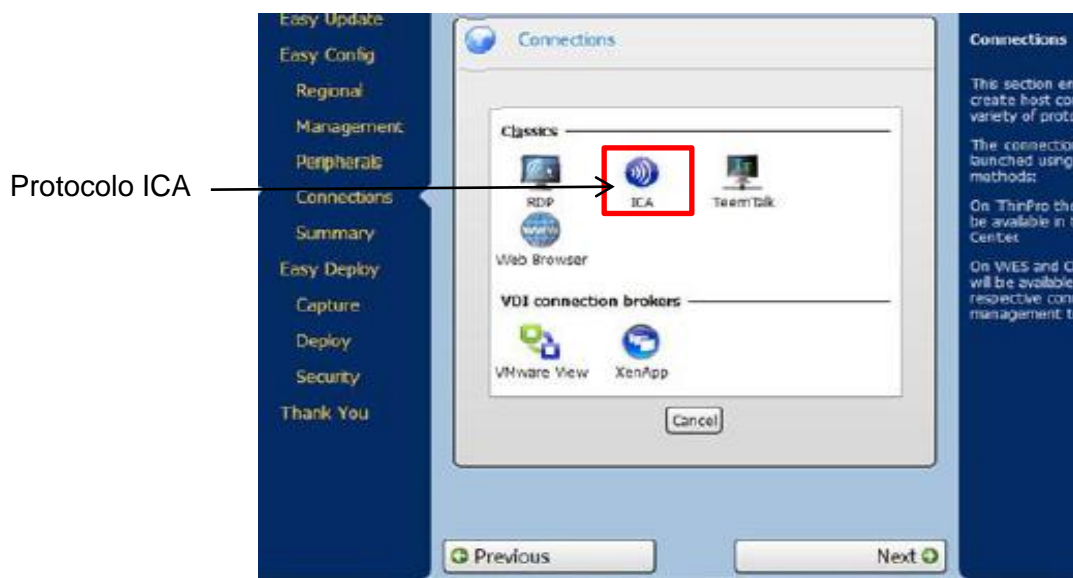


Figura 1.21 Conexión ICA

❖ Navegador WEB.

Este tipo de conexión es una aplicación que opera a través de Internet, interpretando la información de archivos y sitios web para que estos puedan ser leídos. Esta información se encuentra alojada en un servidor dentro de la red de internet. Esta aplicación interpreta el código HTML (Son las iniciales de Hiper Text Markup Language, es un lenguaje de programación estándar que se usa para que podamos crear documentos que se puedan ver con cualquier navegador). Generalmente está escrita dentro de la página Web y lo muestra en pantalla permitiendo al usuario interactuar con su contenido y navegar hacia otros lugares de red mediante enlaces o hipervínculos (Figura 1.22).

Configuración de conexión del navegador Web:

- Ingresar el nombre de la conexión y el nombre de host o dirección IP del servidor en los campos correspondientes.
- Seleccionar Conexión con inicio automático, si así lo desea.
- Seleccionar Habilitar proxy, si así lo desea.
- Si habilita el proxy, ingrese el nombre de host o dirección IP del servidor proxy y el número de puerto en los campos correspondientes.
- Hacer clic en Guardar para guardar la configuración.

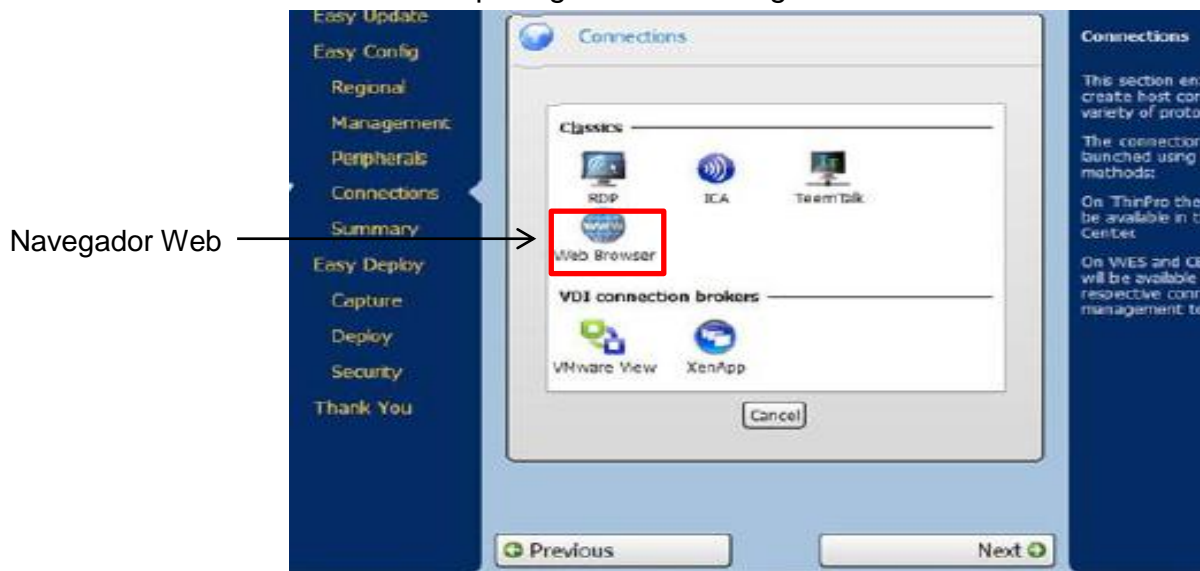


Figura 1.22 Conexión Navegador Web

❖ VMware View.

Es otra opción de visualización de escritorio que sirve para simplificar la capacidad de administración y control, además de que ofrece al usuario final mayor fidelidad en dispositivos y redes. VMware View ayuda a las organizaciones de tecnología automatizar la administración de escritorios y aplicaciones, reducir los costos y aumentar la seguridad de datos por medio de la centralización del entorno del escritorio (Figura 1.23).

Configuración de conexión VMware View:

- Escribir el nombre de la conexión y la URL en los campos correspondientes.
- Seleccionar *conexión* con inicio automático, si así lo desea.
- Hacer clic en *save* para guardar la configuración.



Figura 1.23 Conexión VMware View

❖ XenApp.

Es una solución que sirve para la entrega de aplicaciones **on-demand** (en español *con demanda*, es un nuevo estándar de servicio vinculado al requerimiento de las empresas) que centraliza la administración de aplicaciones en el centro de datos a fin de reducir los costos hasta un 50% y brindar acceso seguro y rápido a las aplicaciones de Windows para usuario que se encuentren en cualquier lugar. Con o sin la conexión la entrega de aplicaciones virtuales se optimiza para el dispositivo, la red y la aplicación de cada usuario para garantizar una experiencia de alta definición (Figura 1.24).

Configuración de conexión XenApp:

- Escribir el nombre de la conexión y la URL en los campos correspondientes.
- Seleccionar *conexión* con inicio automático, si así lo desea.
- Hacer clic en *guardar* para guardar la configuración.

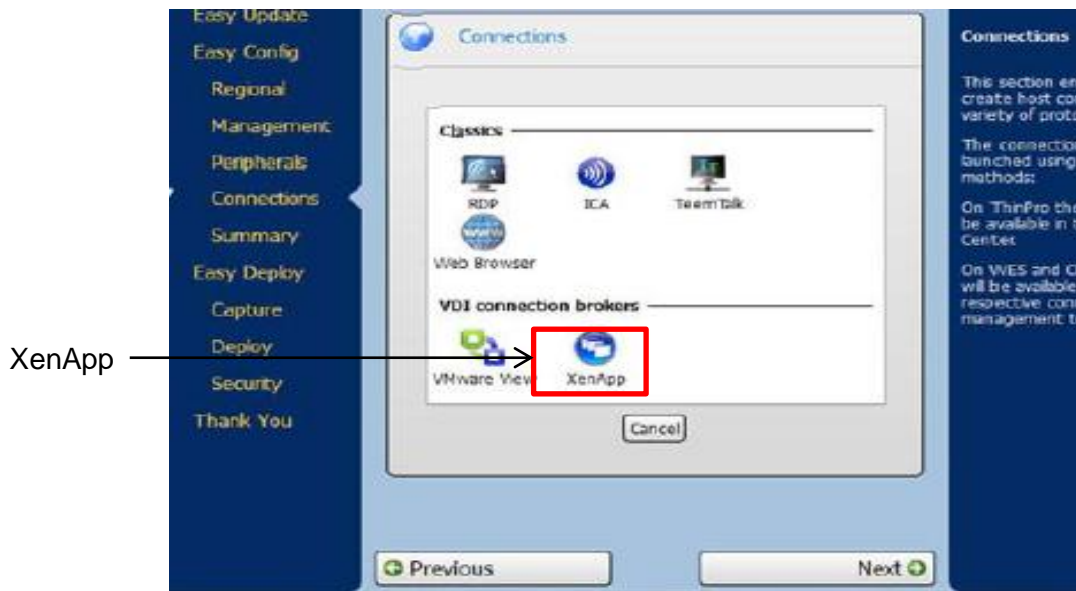


Figura 1.24 Conexión XenApp

Haga clic en *Next* para avanzar hasta **resumen** como se muestra en (figura 1.25).

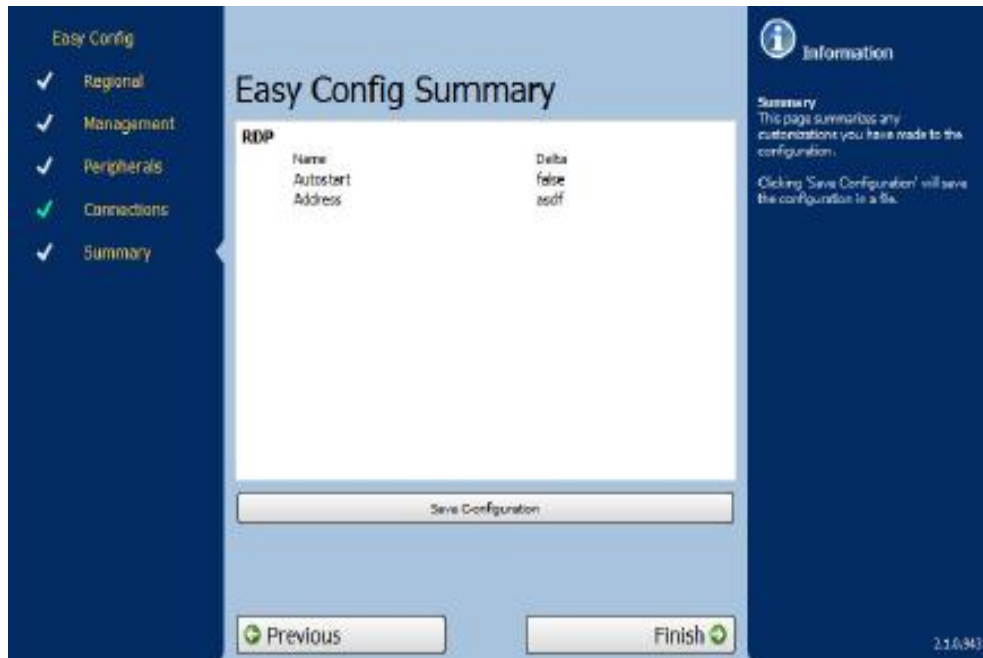


Figura 1.25 Resumen de configuración

En esta categoría se revisan los parámetros que se realizaron durante la configuración, si son correctas se finaliza haciendo clic en *Save Configuration*.

1.3 Thin Clients con Linux

Además de poder realizar una implementación con Sistemas Operativos Windows también se puede realizar con S.O basados en Linux los cuales están disponibles para todo público por ser un sistema libre sin necesidad de pagar alguna licencia. Una de las ventajas de este Sistema Operativo es su fácil personalización además de que existen una amplia gama de aplicaciones disponibles en toda la red, dado que son de licencia libre puede proporcionar una ahorro significativo a una institución. Un Thin Client en Linux puede ser implementado bajo los siguientes métodos de conexión:

- Telnet-aplicaciones, como terminales gnome o xterm que pueden ser usados para brindar todo tipo de apoyo VT 100 o soporte ANSI a los sistemas Unix/Linux y aplicaciones basadas en caracteres.

- X-WINDOWS este método proporciona y envía las aplicaciones X Windows este protocolo permite la interacción gráfica entre en red entre el usuario y una o más computadoras. X es el encargado de mostrar información gráfica.

El sistema de ventanas X aplica la distribución de procesamiento de aplicaciones especificando enlaces cliente-servidor. El servidor hace el trabajo de proveer los servicios para lograr acceder a la pantalla, teclado y ratón, mientras que los clientes son las terminales que utilizan estos recursos para la interacción del usuario, es decir mientras el servidor ejecuta de manera local todo este proceso, las aplicaciones pueden ejecutarse remotamente desde otras estaciones de trabajo.

- El método de Citrix es un cliente nativo disponible y que se ejecuta en Linux.
- Navegador. Este método sirve para obtener acceso a aplicaciones basadas en web, se maneja por medio de Linux.

1.3.1 Ventajas y desventajas

Estas son algunas ventajas y desventajas que se dan al implementar Thin Clients en Sistemas Operativo basados en Linux.

1.3.1.1 Ventajas

Obtenemos ventajas que sirven para la minimización de diversos recursos y lograr un mejor rendimiento.

- Licencia libre, esto ayuda a ahorrar costos.
- Teniendo en cuenta que el ancho de banda es estable, esto logra que los Thin Clients desarrollados con sistema Linux lleguen a ser estables.
- Se logra una fácil configuración y personalización del escritorio de trabajo.

- Existen diversas aplicaciones que pueden ser incorporadas a los sistemas de Thin Client.

1.3.1.2 Desventajas

Dentro de este sistema también obtenemos algunas desventajas que sirvieron para entender y comprender más este sistema.

- Linux es un sistema operativo no muy comercial, por esta razón puede llegar a ser complicado la integración entre interfaz y usuario.
- Mientras el escritorio de trabajo sea más personalizado el nivel de soporte será más necesario.

1.3.2 Lan Core

Existe un tipo de implantación de Thin Client llamado Lan Core, el sistema Lan Core es proyecto software libre con licencia GPL(Licencia que para poder instalar un software en varios equipos), que implementa en un sistema completo la tecnología Thin Client, este sistema puede ser adaptado a Linux (Lan core, 2012).

El desarrollo se ha realizado sobre un entorno Virtual VMware, en donde se cuenta con una máquina Linux con distribución Ubuntu 9.1 que actúa como servidor y una máquina que simula el Thin Client, se trata de una máquina de 128 mb de RAM que no tiene disco duro.

El desarrollo lleva los siguientes pasos:

1. Configuración de los servicios en el servidor Linux para permitir al cliente el arranque por red. Esta tarea se ha realizado mediante la instalación y configuración de los siguientes servicios:
 - Directorio boot de Lancore original. Este directorio mantiene todos los elementos que permiten arrancar al Thin Client: el cargador de arranque del

sistema operativo PXELinux, una imagen de un sistema operativo insertado en el núcleo de Linux, un sistema de archivos insertados, drivers para los dispositivos gráficos y ficheros de configuración para el Thin Client.

- Instalación y configuración de un servidor DHCP para permitir la asignación de una dirección IP al Thin Client. Esta tarea se ha llevado mediante la instalación del paquete DHCP3-server y la configuración del archivo de configuración dhcpd.conf.
 - Instalación y configuración de un servidor TFTP con soporte para el protocolo PXE para permitir la descarga del cargador de arranque y del sistema operativo en el arranque del Thin Client. Esta tarea se ha llevado a cabo mediante la instalación del paquete atftpd y su fichero de configuración.
2. Arranque por red del Thin Client y conexión a escritorio remoto de Windows, de esta manera se prueba que el arranque por red sobre Linux funciona correctamente, para posteriormente continuar con el flujo de ejecución que se tenía en la versión para Windows y conectarse remotamente al escritorio Windows por RDP.
3. Configuración de un cliente Linux acceda remotamente a un escritorio Linux. Para realizar esta tarea se han realizado los siguientes pasos:
- Instalación de una nueva máquina virtual que arranca una imagen Ubuntu 9.1 para simular un cliente Linux.
 - Instalación del paquete Xnest.
 - Configuración y habilitación en la máquina servidora de los servicios necesarios para permitir la conexión al escritorio remoto por XDMCP.
 - Prueba de conexión en local desde la máquina servidora a sí misma.
 - Comprobación del acceso en red desde la máquina cliente al servidor.

- Prueba de conexión a escritorio remoto desde el cliente Linux al servidor por Xnest y login en la máquina servidora.
4. Generación del Sistema Operativo. En este paso lo que se ha realizado es la generación del sistema para el Thin Client, actualizando la versión del núcleo a una actual.
- Descarga de una versión del kernel Linux 2.4.6.
 - Configuración de los parámetros del kernel para generar una imagen genérica para i386 sobre VMware eliminando las funcionalidades innecesarias.
 - Compilación de una nueva imagen del kernel Generic-i386VMware e instalación sobre nuestro directorio boot en el servidor, cambiando los parámetros de configuración para que el Thin Client arranque con la nueva imagen.
 - Prueba de arranque del Thin Client con la nueva versión del Kernel.
5. Generación del sistema de archivos empotrado con soporte XDMCP. En este paso se ha generado un sistema de archivos empotrado para el Thin Client con soporte para XDMCP, incluyendo Xnest como cliente para conexión a escritorio remoto, además se ha actualizado el sistema a las librerías y herramientas actuales.
- Actualización de la versión BusyBox en el sistema de archivos.
 - Actualización de las librerías utilizadas en el sistema de archivos instalados.
 - Actualización de drivers, binarios y archivos de configuración relacionados con el sistema X-Window.
 - Inclusión de versión actual, acorde a las librerías actualizadas, del binario Xnest.
 - Generación del archivo de configuración del sistema X-Window para soporte genérico de dispositivos de E/S y optimizado para fbdev.

- Generación del fichero de arranque de X para que llame al nuevo cliente Xnest.
- Construcción de los nuevos módulos y drivers X-Window correspondientes a nuestro nuevo sistema actualizado en un fichero Generic-i386VMWare.sys de dispositivos.
- Construcción del nuevo protocolo XDMCP.bin
- Actualización del directorio boot con el nuevo protocolo, fichero de dispositivos e imagen del kernel.
- Configuración de los parámetros para que nuestro Thin Client arranque con el nuevo kernel y sistema de ficheros empotrado.

6. Arranque Thin Client por red sobre Linux y conexión remota a Linux mediante el protocolo XDMCP.

En este punto final se han probado los dos pasos anteriores y se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema. El Thin Client arranca por red gracias al servidor Linux, descarga el sistema actualizado y se conecta remotamente al propio servidor Linux mediante el nuevo protocolo XDMCP.

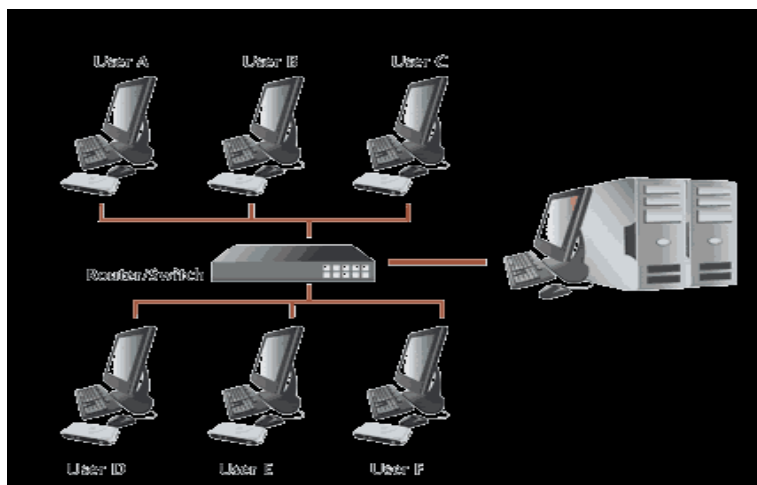


Figura 1.26 Terminales conectadas al servidor

1.4 Wyse

Dentro del mercado de las Thin Clients existen diseños realizados por WYSE, estos sistemas son compactos, eficientes y productivos, además de que incluye las características dinámicas de una PC de escritorio. Las Thin Client de WYSE no contienen partes móviles, tiene una vida útil más larga que las PC de escritorio, no contienen ventiladores ni disipadores y no contienen unidades de almacenamiento.

1.4.1 Wyse clase S

Un ejemplo de una WYSE clase S es el modelo Wyse TCX USB Virtualizer (Figura 1.27), este modelo permite el soporte de periféricos Plug and Play para entornos de escritorio virtual, además de reorientar y usar dispositivos USB locales en escritorios virtuales. También implementar escritorios virtuales al usuario con acceso a los dispositivos especiales (Alvarenga, 2012).



Figura 1.27 Wyse TCX USB Virtualizer

1.4.2 Wyse clase C

Esta clase posee un procesador VIA C7 1Ghz, también cuenta con un acelerador gráfico para obtener un mejor rendimiento con respecto a multimedia, reproducción de video y manipulación de imágenes. Este tipo de wyse está más diseñado para la industria de la fotografía o video. Un ejemplo es el diseño Wyse Tcx Multi-Display el cual opera desde un servidor e incrementa la posibilidad de que se pueda operar en múltiples monitores utilizando conexiones ICA, RDP y entornos VDI.

Este diseño tiene el propósito de no dejar acumular toda la información en un solo monitor y tener que manejar múltiples ventanas, los usuarios tienen la ventaja de abrir varias ventanas y aplicaciones al mismo tiempo incluso ampliarlas a 4 monitores para así aprovechar el espacio de las pantallas e incrementar la productividad (Figura 1.28).



Figura 1.28 Wyse clase c

1.4.3 Wyse Tcx Multimedia

Es una tecnología de software que optimiza las transmisiones multimedia para ofrecer una experiencia sencilla a usuarios locales de arquitecturas ligeras o thin clients.

Esta tecnología acelera formatos de multimedia como MPEG1, MPEG2, WMV, MPEG4, AC3, AAC, MP3, WAV y WMA. Reproduce este tipo de formatos mediante los protocolos ICA o RDP. Esta tecnología incluye los componentes del servidor y del cliente los cuales operan en conjunto para dirigir las tareas de procesamiento de multimedia de una manera óptima entre cliente y servidor¹.

El sistema multimedia decodifica a nivel cliente utilizando capacidad local de procesamiento de dispositivo, con eso ofrece capacidades integrales de reproducción multimedia y superando limitaciones inherentes a las arquitecturas ligeras tradicionales.

El software es independiente a la infraestructura ya que se encuentra instalada en el centro de datos. Funciona a través de Citrix Presentation Server, Microsoft Terminal Server y VMware Virtual Desktop Infrastructure (VDI).

CAPÍTULO II. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS

2.1 Conceptos de Hardware

Thin Client. Es una computadora con poca capacidad de procesamiento (CPU, RAM) y sin disco duro, también podemos decir que es un dispositivo de reducidas dimensiones y muy poco peso con un mínimo número de elementos electrónicos para poder funcionar en modo “cliente-servidor (Figura 2.1).



Figura 2.1 Thin client

Monitor. A grandes rasgos un monitor de computadora es un visualizador que muestra al usuario los resultados del procesamiento de una computadora mediante una interfaz (Figura 2.2).



Figura 2.2 Monitor

Impresoras de puntos o matriz: Una impresora matricial o impresora de matriz de puntos es un tipo de impresora con una cabeza de impresión que se desplaza de izquierda a derecha sobre la página, imprimiendo por impacto, oprimiendo una cinta de tinta contra el papel, de forma similar al funcionamiento de una máquina de escribir (Figura 2.3).



Figura 2.3 Impresora de puntos o matriz

Teclado. En informática un teclado es un periférico de entrada o dispositivo, en parte inspirado en el teclado de las máquinas de escribir, que utiliza una disposición de botones o teclas, para que actúen como palancas mecánicas o interruptores electrónicos que envían información a la computadora (Figura 2.4).



Figura 2.4 Teclado

Mouse: El ratón o mouse es un dispositivo apuntador utilizado para facilitar el manejo de un entorno gráfico en una computadora. Detecta su movimiento relativo en dos dimensiones por la superficie plana en la que se apoya, reflejándose habitualmente a través de un puntero o flecha en el monitor (Figura 2.5).



Figura 2.5 Ratón

Procesadora de cheques y tarjetas: Es un dispositivo electrónico que tiene la funcionalidad de leer cheques de distintas nominaciones y marcas (Figura 2.6).



Figura 2.6 Procesadora de cheques y tarjetas

Hardware (maquinaria). Se trata de todos los componentes físicos de una computadora, entre los cuales se pueden mencionar el disco duro, procesador, monitor, etc. que en conjunto con el software (programas) hacen que funcione nuestra máquina.

Host (sistema anfitrión). Esto es un servidor o computadora muy potente que por medio de protocolos TCP/IP permite a los usuarios la comunicación con otros servidores en Internet.

Ram (La memoria de acceso aleatorio). Se utiliza como memoria de trabajo para el sistema operativo, los programas y la mayoría del software (Figura 2.7).



Figura 2.7 Memoria RAM

Rom (memoria de sólo lectura). Es la memoria que se utiliza para almacenar los programas que ponen en marcha la computadora y realizan diagnósticos. La mayoría de las computadoras tienen una cantidad pequeña de memoria ROM (Figura 2.8).

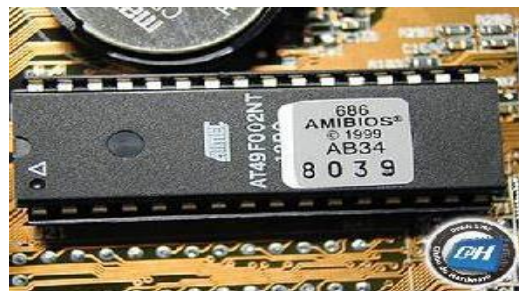


Figura 2.8 Memoria ROM

Router. También conocido como enrutador o encaminador de paquetes, es un dispositivo que proporciona conectividad a nivel de red o nivel tres en el modelo OSI. Su función principal consiste en enviar o encaminar paquetes de datos de una red a otra, es decir, interconectar subredes, entendiendo por subred un conjunto de máquinas IP que se pueden comunicar sin la intervención de un router mediante bridges (puente de red), y que por tanto tienen prefijos de red distintos (Figura 2.9).



Figura 2.9 Router

Servidor. Computadora central de un sistema de red que provee servicios y programas a otras computadoras conectadas (Gonzalez ,2012).

Unidad de DVD. Es un disco óptico de almacenamiento de datos cuyo estándar surgió en 1995. Sus siglas corresponden con Digital Versatile Disc, en inglés (disco versátil digital) (figura 2.10).



Figura 2.10 Unidad de DVD

Usb (bus universal en serie USB). Es un estándar industrial desarrollado en los años 1990 que define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre ordenadores y periféricos y dispositivos electrónicos.

Conector RJ45. Es una interfaz física comúnmente usada para conectar redes de cableado estructurado, (categorías 4, 5, 5e, 6 y 6a). Es parte del Código Federal de Regulaciones de Estados Unidos. Posee ocho pines o conexiones eléctricas, que normalmente se usan como extremos de cables de par trenzado.

2.2 Conceptos de Software o Protocolos

Bandwith (ancho de banda, anchura de banda). Se refiere a la cantidad de datos que se envían en determinado tiempo a través de un circuito de comunicación.

Bios (Basic Input Output System). Pequeño programa que coordina las actividades de los distintos componentes de un ordenador y comprueba su estado.

Bit. Es la unidad de información más pequeña.

Comando: Orden aplicada a una computadora para que realice una acción determinada.

Dns (Sistema de Nombres de Dominio). Se trata de un servicio de búsqueda de los datos de uso general, que se distribuyen y multiplican.

Ethernet: Red local de elevada velocidad.

Ftp (Protocolo de Transferencia de archivos). Protocolo más utilizado en Internet, permite bajar información de servidores.

Gateway. Pasarela. Dispositivo que permite conectar entre si dos o más redes de distinto protocolo a un Host o red.

Software. Conjunto de instrucciones que se colocan en la memoria de una computadora para dirigir sus instrucciones.

Icmp (Protocolo de Mensajes de Control de Internet). Es el sub protocolo de control y notificación de errores del Protocolo de Internet (IP). Como tal, se usa para enviar mensajes de error, indicando por ejemplo que un servicio determinado no está disponible o que un router o host no puede ser localizado.

Lan (red de área local). Es la interconexión de una o varias computadoras y periféricos. Su extensión está limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros, con repetidores podría llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro.

Linux. Es un núcleo libre de sistema operativo basado en Unix. Es uno de los principales ejemplos de software libre. Linux está licenciado bajo la GPL v2 y está desarrollado por colaboradores de todo el mundo.

Ica (Arquitectura de computación independiente). Utilizado para transmitir los datos de pantalla, teclado y ratón entre sí.

Netbios (Network Basic Input/output System). Es en sentido estricto, una especificación de interfaz para acceso a servicios de red, es decir, una capa de software desarrollado para enlazar un sistema operativo de red con hardware específico. NetBIOS fue originalmente desarrollado por IBM y Sytek como API/APIS para el software cliente de recursos de una Red de área local (LAN). Desde su creación, NetBIOS se ha convertido en el fundamento de muchas otras aplicaciones de red.

Internet Protocol (Protocolo Internet). Serie de normas que regulan la transferencia de paquetes de información a través de Internet. Actualmente se desarrolla la versión 6 (IPv6), que va a permitir mejores prestaciones dentro del concepto QoS (Quality of Service).

Ras (Remote Access Server). Es una combinación de hardware y software que permite el acceso remoto a herramientas o información que generalmente residen en una red de dispositivos.

Sistema Operativo. Conjunto de programas fundamentales sin los cuales no sería posible hacer funcionar la computadora con los programas de aplicación que se desee utilizar.

TCP/IP. Modelo de descripción de protocolos de red creado en la década de 1970 por DARPA, una agencia del Departamento de Defensa de los Estados Unidos. Evolucionó de ARPANET, el cual fue la primera red de área amplia y predecesora de Internet. EL modelo TCP/IP se denomina a veces como Internet Model, Modelo DoD o Modelo DARPA.

El modelo TCP/IP, describe un conjunto de guías generales de diseño e implementación de protocolos de red específicos para permitir que un equipo pueda comunicarse en una red.

Telnet. Es un protocolo de Internet estándar que permite conectar terminales y aplicaciones en Internet. El protocolo proporciona reglas básicas que permiten vincular a un cliente (sistema compuesto de una pantalla y un teclado) con un intérprete de comandos (del lado del servidor).

Time-out. Parámetro que indica a un programa el tiempo máximo de espera de cancelar una tarea o función.

Topología. Se define como la cadena de comunicación usada por los computadores que conforman una red para intercambiar datos. El concepto de red puede definirse como "conjunto de nodos interconectados".

Unix. Es un sistema operativo portable, multitarea y multiusuario; desarrollado, en principio, en 1969, por un grupo de empleados de los laboratorios Bell de AT&T.

X Window system. Es un software que fue desarrollado a mediados de los años 1980 en el MIT para dotar de una interfaz gráfica a los sistemas Unix. Este protocolo permite la interacción gráfica en red entre un usuario y una o más computadoras haciendo transparente la red para éste.

Terminal x. Es un terminal de pantalla/entrada para las aplicaciones cliente del X Window System.

Tecnología. Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas.

Tiempo de respuesta. El tiempo de respuesta se define como el tiempo que pasa desde que se envía una comunicación y se recibe la respuesta.

Terminal server. Es un componente de los sistemas operativos Windows que permite a un usuario acceder a las aplicaciones y datos almacenados en otro ordenador mediante un acceso por red.

Winframe. WinFrame era una versión multi-usuario de Windows NT 3.51, que era completamente rediseñado por Citrix Systems.

Rpd (Remote Desktop Protocol). Es un protocolo propietario desarrollado por Microsoft que permite la comunicación en la ejecución de una aplicación entre un terminal y un servidor.

CAPÍTULO III. CASO DE ESTUDIO

3.1 Introducción

Un estudio que se realizó dentro de la institución fue de las PC`s de escritorio las cuales contienen componentes obsoletos tomando en cuenta que la tecnología avanza rápidamente, esto significa que periódicamente se debe ir actualizando cada PC de escritorio, pero para realizar esta actualización se debe de realizar una inversión más, esto provoca que la empresa llegue a gastar más de lo presupuestado.

Además de realizar una inversión en hardware también se tiene que invertir en software, es decir cada pc de escritorio contiene un sistema operativo con licencia la cual periódicamente se actualiza y llega tener un costo importante para la empresa, además contiene distintas aplicaciones que también realizan esta actualización.

Para realizar un cambio importante y significativo en cuestión de ahorrar recursos e incrementar la producción se implementó el sistema de Thin Client el cual consta de terminales cliente conectadas con un servidor central, este servidor maneja todas las aplicaciones que el usuario trabaja, para la instalación de los sistemas de Thin Client en la institución donde actualmente desempeña labores primero se analizó este sistema y se encontraron más ventajas que desventajas, además de realizar un presupuesto económico de recursos como son muebles debido a que es un equipo que no necesita de un gran espacio para ser implementado, el costo de todo el equipo de cómputo que involucra una Thin Client incluyendo sus periféricos (monitor, teclado, ratón, gabinete, impresora, etc.).

3.2 Resultados del estudio de Thin Client

Se encontraron diversos factores entre distintos sistemas de Thin Client por ejemplo existen Thin Client con sistemas operativos que se tiene que pagar licencias, esto lleva a realizar pagos por licencia de software. Algunos de estos sistemas de Thin Client contienen hardware que no es necesario para las operaciones que esta institución realiza diario como son disco duro, unidad de DVD, etc.

Otro factor que influyó fue la configuración de cada Thin Client, en otros sistemas la configuración es demasiado larga y confusa, por ejemplo existe un asistente que ayuda a configurar cada Thin Client, esto es muy tardado y la configuración no ayuda a que los equipos puedan tener la configuración que se necesita para realizar las operaciones de la institución.

Un sistema de Thin Client que si reunió con las necesidades que la institución necesita fue el sistema de Thin Client desarrollado por la empresa WYSE, más adelante se describirá el hardware y software que contiene este sistema.

3.3 Estudio de las condiciones del inmueble

Se realizó un estudio para determinar si se encontraban las adecuaciones correctas para la implementación. Los contactos eléctricos siempre deben tener corriente regulada para las Thin Client, usando cable de calibre 10 hasta llegar a los circuitos que manejan la corriente (Figura 3.1). Se instaló lámparas con una iluminación de 400 luxes (lx, unidad de medida para la iluminación o nivel de iluminación) para mejorar la visibilidad del usuario.



Figura 3.1 Cable de corriente calibre 9

Se validó que existieran rosetas con Jack RJ-45 en el parte donde se instalará el Thin Client, usando cable UTP categoría 6 con 4 pares de hilos llegando hasta el rack de comunicaciones para establecer comunicación con el servidor central (Figura 3.2).

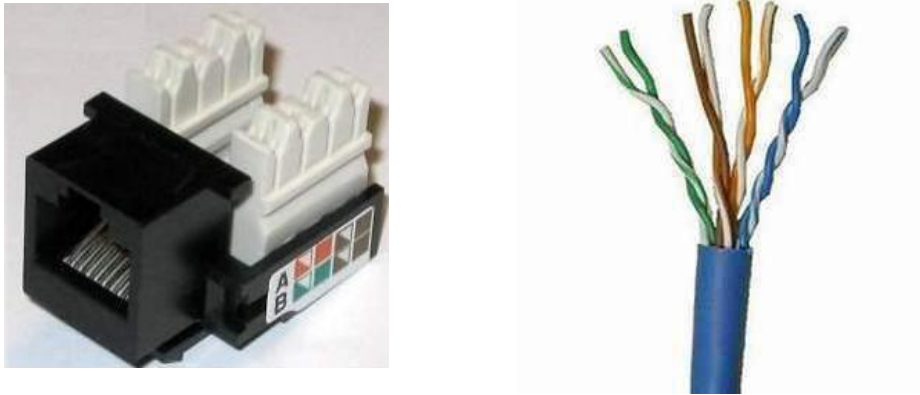


Figura 3.2 Cable UTP y Jack para red.

La configuración del cable UTP debe llevar una de las configuraciones normadas ya sea IEEE-568A o IEEE568B y de ser punto a punto para lograr la conexión correcta (Figura 3.3).

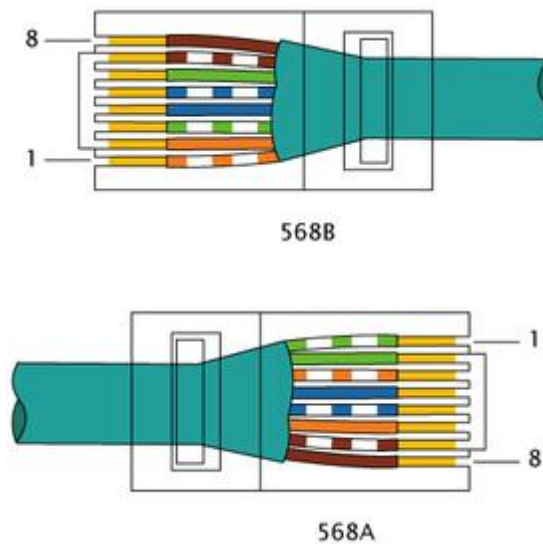


Figura 3.3 Configuración de cable UTP

3.4 Resultados del estudio de las condiciones del inmueble

Después del análisis, se obtuvieron resultados favorables para la instalación del sistema Thin Client. Se determinó que existen 3 conexiones eléctricas para el CPU, monitor LCD (en inglés Liquid Crystal Display; en español Pantalla de cristal líquido) e impresora de puntos. Además cuenta con una roseta con un jack que sirve como salida de datos que llegan al rack de comunicaciones para lograr el enlace hacia el servidor principal.

El escritorio tiene las condiciones necesarias para instalar el gabinete, teclado, ratón, monitor, impresora, lectora de cheques y tarjetas, además que la iluminación es adecuada para la visibilidad del usuario y así manipular el sistema de Thin Client.

3.5 Componentes de un Thin Client

Una vez teniendo las adecuaciones correctas es necesario identificar los componentes que contiene el sistema de Thin Client además de sus periféricos.

- Gabinete de dimensiones pequeñas con tarjeta madre con entradas para PS/2, salida de video DB 25, puertos USB, entrada para corriente eléctrica y puerto paralelo (Figura 3.4).



Figura 3.4 Gabinete

- Teclado estándar con conector de USB (Figura 3.5).



Figura 3.5 Teclado con entrada USB

- Ratón con entrada PS/2 (Figura 3.6).



Figura 3.6 Ratón con entrada PS/2

- Monitor de pantalla plana para mejor calidad de resolución (Figura 3.7).



Figura 3.7 Monitor de pantalla plana

Una vez teniendo todas las adecuaciones correctas y el equipo de un Thin Client completo iniciamos la instalación en el lugar asignado, siguiendo los pasos que a continuación se enlistan:

- Identificar todos los componentes y periféricos que contiene una Thin Client.
- Proceder a instalar los componentes (CPU, monitor, teclado, raton, impresora de matriz, lector de cheques, etc.) en el espacio donde se instala.
- Verificar que existan puertos libre en el sistema de comunicaciones.
- Encender todo el equipo junto con la impresora de matriz.
- Obtener los datos de red (dirección IP, marcara de subred, puerta de enlace) que llevara el sistema de Thin Client.
- Aplicar la configuración que debe llevar un Thin Client.
- Registro del usuario en el sistema correspondiente.
- Realizar pruebas de impresión, conexión, lector de cheques, teclado, mouse y de operación.
- Dar de alta el número de serie de la Thin Client en un documento llamado carta resguardo para control interno (Jimenez, 2012).

CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN

Para que los sistemas de Thin Client puedan funcionar correctamente y cumplir con los resultados y objetivo que se ha planteado en esta tesis, es necesario llevar a cabo la implementación correcta de este sistema, a continuación muestro los pasos con los que logré una correcta implementación de los sistemas de Thin Client desarrollados por la empresa WYSE.

El modelo que se utilizó en la implementación del sistema de Thin Client en la institución es el THIN CLIENT WYSE VL10 por ser un equipo manejable y tener características que me ayudaron a realizar una implementación, segura y fiable, a continuación describiré las características de este modelo (Figura 4.1).



Figura 4.1 Thin Client Wyse VL10

4.1 Características de Thin Client WYSE VL10

Contiene un conector DVI-I para la conexión de monitores digitales y analógicos. Este tipo de entrada permite tener una opción más para lograr conectar un monitor alterno (Figura 4.2).



Figura 4.2 Conector Dvi-i

Maneja un procesador Via C7 Eden 800Mhz. Es un procesador de baja velocidad colocándolo en una Thin Client rinde lo necesario para lograr las tareas que la institución demanda, (Figura 4.3).



Figura 4.3 Procesador Via c7 eden

Memoria ram (Figura 4.4) de 128 hasta 256 MB y memoria flash (Figura 4.5) de 128 MB, en este caso la memoria RAM que usa el sistema de Thin Client es de 128 debido a que las operaciones que se realizan no demandan más memoria.



Figura 4.4 Memoria RAM



Figura 4.5 Memoria Flash

Un puerto serial para conexión de dispositivos que manejen este tipo de entrada. Es una alternativa que nos proporciona la Thin Client, en este caso no conectamos nada en este puerto debido a que ninguno de los periféricos que contiene el sistema de Thin Client usa el puerto serial (Figura 4.6).



Figura 4.6 Puerto serial

Dos puertos PS/2 que servirán para poder conectar un raton o un teclado y poder lograr un mejor rendimiento de la Thin Client, además el puerto de teclado puede ser usado para conectar un lector de cheques y tarjetas (Figura 4.7).



Figura 4.7 Puertos PS/2

Un puerto paralelo que servirá para la conexión de una impresora de matriz de puntos marca okidata modelo okipos 425-D (Figura 4.8).



Figura 4.8 Puerto paralelo

Tres puertos USB 2.0 (1 en el frente, 2 en la parte posterior) para conectar diversos dispositivos que manejen puerto USB por ejemplo en este tipo de sistema podemos agregar un teclado USB sin tener problema alguno. Es una ventaja que nos proporciona este modelo de thin client (Figura 4.9).



Figura 4.9 Puertos USB

4.2 Instalación física de la Thin Client WYSE

El primer paso que realicé fue la identificación de los componentes físicos que se instalaron dentro del inmueble como se muestra en la figura 4.10, esto sirvió para darme una idea de cómo y en qué lugar iría cada uno de estos componentes y así lograr una correcta implementación del sistema de Thin Client.



Figura 4.10 Componentes de un Thin Client

El siguiente paso es colocar el gabinete en la base correspondiente del inmueble, esto sirvió para obtener una mejor ubicación, seguridad del componente y evitar posibles daños o golpes (Figura 4.11).



Figura 4.11 Ubicación de un Thin Client

Se instaló el monitor LCD (en inglés Liquid Crystal Display; en español Pantalla de cristal líquido) que contiene la Thin Client de una manera que el usuario cuando comience a utilizar el sistema obtenga una clara visualización de las operaciones que realiza para la institución. Una vez instalado el monitor procedí a realizar la conexión en la parte posterior del gabinete usando un convertidor DB25 a DVI-I (Figura 4.12).

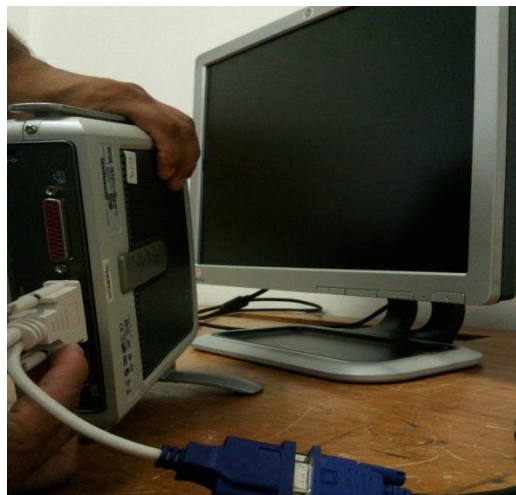


Figura 4.12 Instalación de monitor LCD.

Para la conexión del teclado se usó un puerto USB, debido a que el teclado contiene cable USB-M¹, esto nos da la posibilidad de dejar libre el puerto PS/2 que corresponde al teclado para lograr conectar el lector de cheques y tarjetas (Figura 4.13).



Figura 4.13 Instalación de teclado USB.

El siguiente paso fue la conexión del ratón en el puerto PS/2, para este caso podemos conectar un óptico o un opto mecánico, no existe alguna diferencia y el desempeño del sistema es el mismo (Figura 4.14).



Figura 4.14 Instalación del ratón.

1. USB-M: Entrada de conexión tipo USB macho.

Siguiente paso que se aplicó fue la instalación de la impresora de matriz que ayudara a imprimir las comprobaciones de cada operación que el usuario realice dentro del sistema, además se conectó el componente a la corriente eléctrica (Figura 4.15).



Figura 4.15 Instalación de la impresora.

El siguiente paso consistió en instalar el lector de cheques y tarjetas usando el puerto PS/2 del teclado. El lector de cheques y tarjetas funciona por medio de un cable que contiene una entrada PS/2-E como se muestra en (figura 4.16).



Figura 4.16 Instalación de lector de cheques y tarjetas.

Para lograr la comunicación del equipo Thin Client al sistema de comunicaciones fue necesario conectar un cable UTP de categoría 5E con la norma B de IEEE en cada uno de los extremos. De un lado se conectó el cable al puerto Ethernet del equipo de Thin Client y el otro extremo al equipo de comunicaciones (Figura 4.17).



Figura 4.17 Instalación de cable de red.

Por último se conectó la fuente de poder en la entrada de corriente del Thin Client para suministrarle corriente eléctrica y proceder con la siguiente etapa de la implementación del sistema (Figura 4.18).



Figura 4.18 Conexión a la corriente eléctrica.

Una vez teniendo todo el hardware instalado se procedió con la siguiente etapa de la implementación la cual consiste en realizar la configuración del software.

4.3 Configuración de Thin Client WYSE

Para lograr que la configuración se aplique correctamente, es necesario eliminar los parámetros de fábrica que contenía el equipo de Thin Client, por ejemplo el nombre del equipo, parámetros establecidos de red, nombre de servidores, etc.

El primer paso para aplicar este proceso fue oprimir el botón de encendido que se encuentra en la parte frontal del gabinete del Thin Client, una vez que aparezca una carátula como se muestra en (figura 4.19), coloqué el cursor sobre el botón DESKTOP y se dio clic sobre el mismo, apareció un menú en el cual tenemos una opción llamada SHUTDOWN, ubiqué el cursor sobre este botón y di clic sobre esta opción, realizando este proceso muestra una ventana con distintas opciones como se muestra en (figura 4.20).



Figura 4.19 Caratula de entrada.

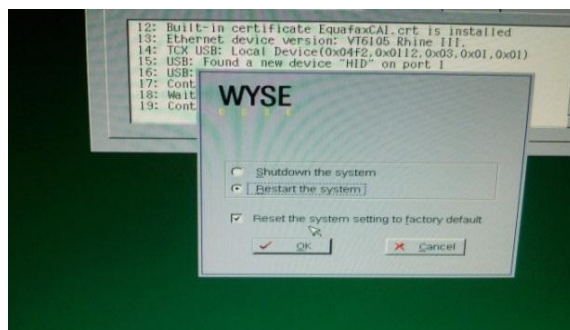
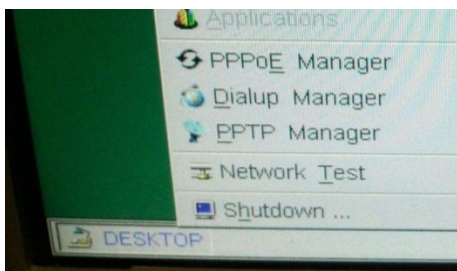


Figura 4.20 Opción de Shutdown.

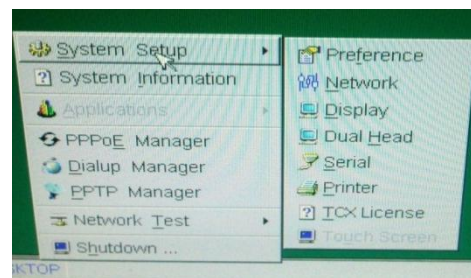
Se seleccionó la opción **Reset Setings Factory** y se procedió a dar clic sobre el botón de **Ok**. Esto funciona para que el equipo se reiniciara automáticamente para poder aplicar la reinicialización de todos los parámetros.

Una vez aplicado el proceso de reinicialización de la Thin Client se cambió el nombre del equipo, debido a que el servidor solicita un nombre fijo para cada equipo Thin Client, usando el número de serie que se encuentra ubicado en la parte lateral de cada gabinete.

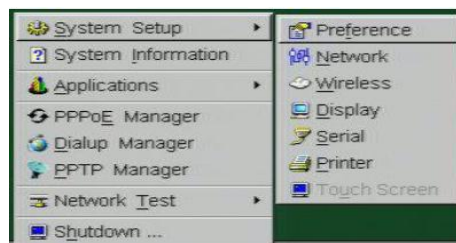
Para lograr este proceso se dio clic en el botón de **Desktop**, después se colocó el cursor sobre el menú **System Setup** y se dio clic, dentro de este menú se encontró diversas opciones, seleccione **Preference** como se muestra en (figura 4.21).



Paso 1



Paso 2



Paso 3

Figura 4.21 Pasos para cambio de nombre al equipo

Se muestra una ventana como en (figura 4.22), en el campo **Terminal Name**, se cambió el nombre usando el número de serie del equipo y se procedió a dar clic sobre el botón de **Ok**.

Nombre de la terminal

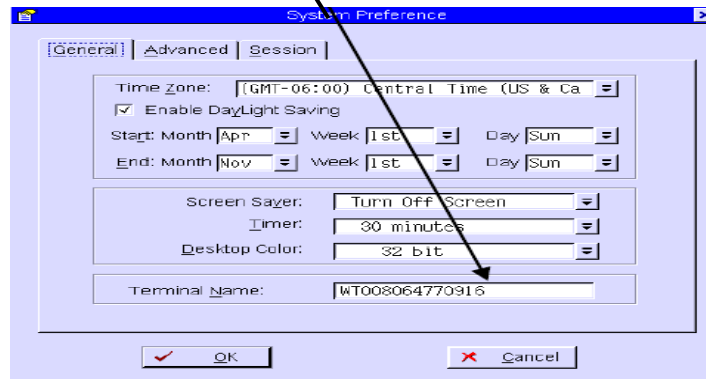


Figura 4.22 Caratula Cambio de nombre a la terminal

Nuevamente la pantalla muestra el escritorio, el paso siguiente que se realizo fue configurar los parámetros de red para lograr la conexión con el server central por medio del sistema de comunicaciones. Se dio clic sobre el botón de **Desktop**, después seleccioné el menú de **System setup**, una vez abierto este menú aparecieron varias opciones y seleccioné **Network** como se muestra en (figura 4.23).

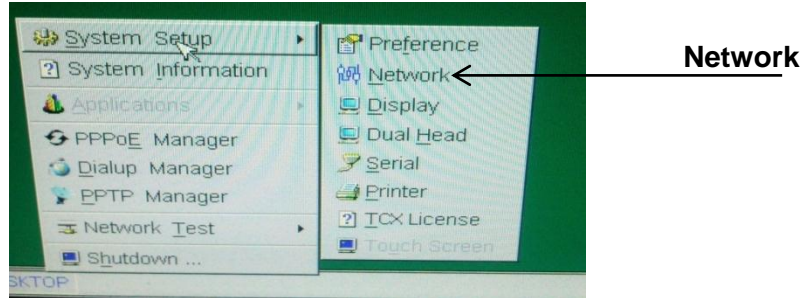


Figura 4.23 Configuración de red

Dentro de este menú aparece una ventana en la cual logré configurar los parámetros de dirección IP, mascara de subred y puerta de enlace para esto habilité la opción de **Statically Spedified Ip Address** dando clic sobre el círculo color blanco, después me coloqué en cada campo para agregar el valor correspondiente a cada caso.

También en la opción de **Ethernet Speed** se cambió la configuración de velocidad del puerto debido a que todos los puertos que contiene el sistema de comunicaciones tienen una velocidad de 100Mb Full-Duplex (4.24).

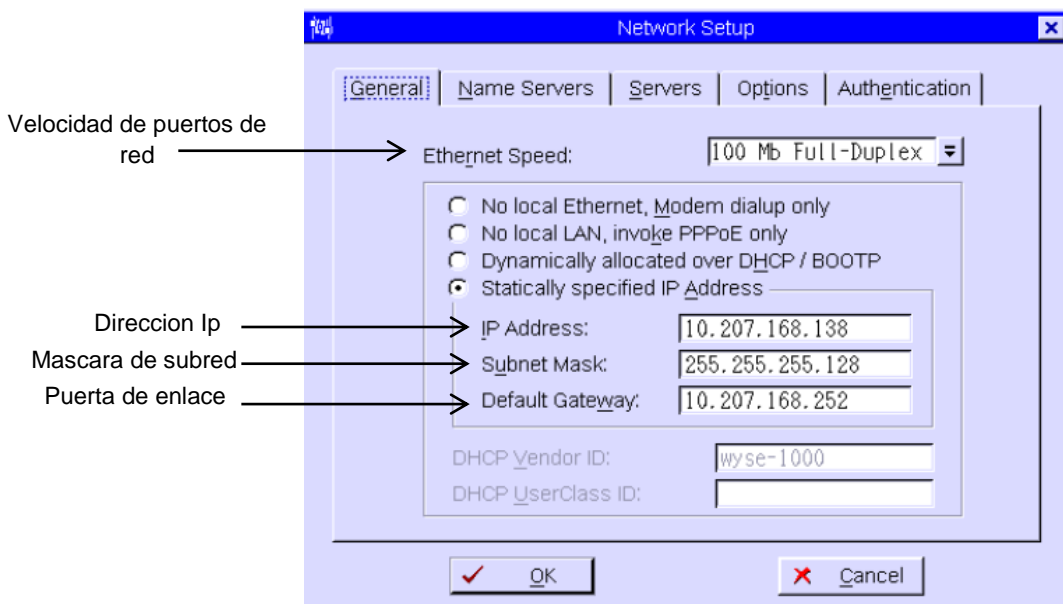


Figura 4.24 Modificación de parámetros de red

Una vez que se llenaron los campos, seleccione la siguiente pestaña llamada **Name Servers**, dentro de esta pestaña se encuentra la opción **DNS Domain**, en este campo agregue el dominio al que pertenece el Thin Client el cual es **Lac.Nsroot.Net**, este dominio es el único disponible debido al región en donde se ubica la institución.

También encontramos el campo **Dns Servers** y **Wins Servers**, cada uno de estos campos tiene una función por ejemplo el campo **Dns Servers** funciona para convertir nombres de dominios a direcciones IP esto con la finalidad de encontrar paginas o equipos conectados a la red de la institución con mayor facilidad y en el campo **Wins Serves** el cual realiza la misma función que **Dns Servers** pero a nivel local. En estos campos cambie los valores como se muestra en (figura 4.25).

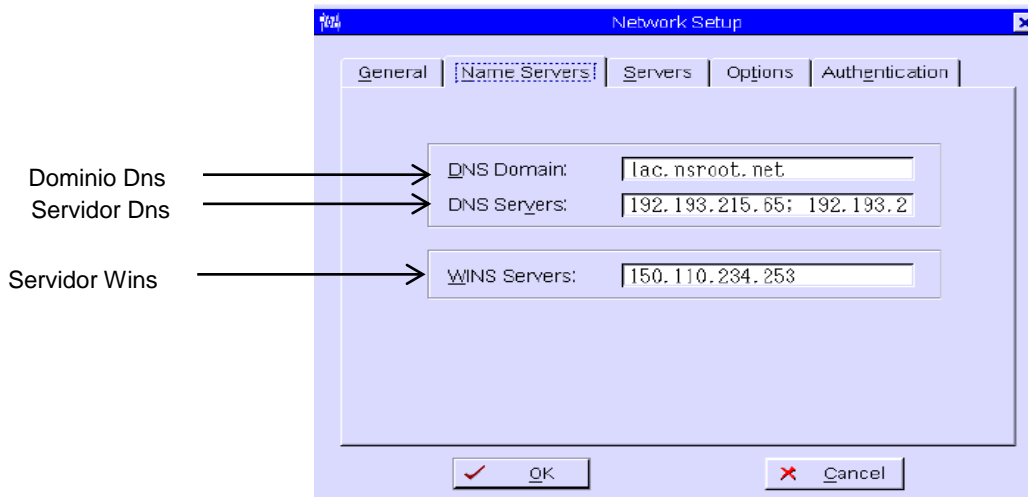


Figura 4.25 Configuración de parámetros de Name Servers

Coloque el cursor sobre la siguiente pestaña llamada **Servers**, dentro de esta pestaña agregue el servidor donde se conectara el equipo de Thin Client, dependiendo de la cobertura donde se encuentre el equipo. En el campo **File Servers/Path** agregue el nombre del servidor por ejemplo si el Thin Client se encuentra en la cobertura norte se agrega el servidor llamado **Ftp://ServidorNorte** o si se encuentra en la cobertura sur agregamos el servidor sur se agrega **Ftp://ServidorSur** como se muestra en (figura 4.26).

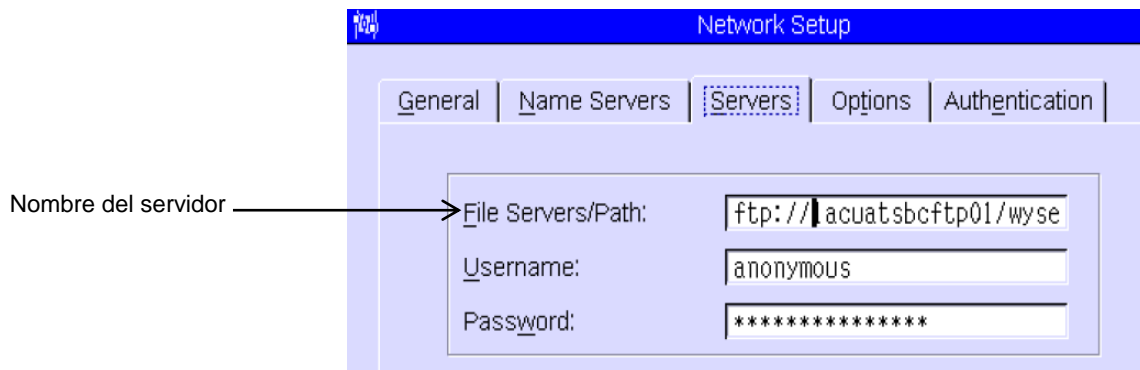


Figura 4.26 Configuración de Servers

Una vez que se determinaron los parámetros de red se procedió a dar clic sobre el botón **Ok** para confirmar esta operación, después se reinició el equipo para que se aplique los nuevos valores de red que se configuraron.

4.3.1 Reinicio de equipo

Para aplicar el proceso de reinicio del Thin Client, se dio clic sobre el botón de **Desktop**, muestra una serie de opciones de las cuales se seleccionó **Shutdown** (Figura 4.27), después de esto seleccioné la opción de **Restart The System** (Figura 4.28), posteriormente di clic sobre el botón de **Ok** como se muestra en (figura 4.29).

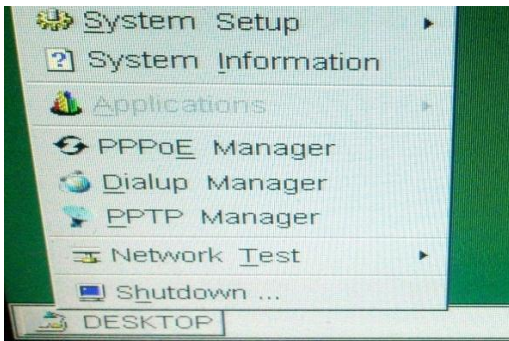


Figura 4.27 Opción de Shoutdown

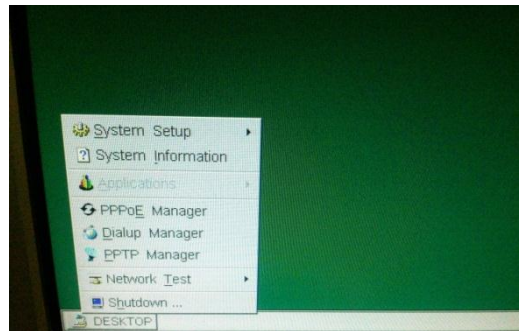


Figura 4.28 Opción de Restart the system

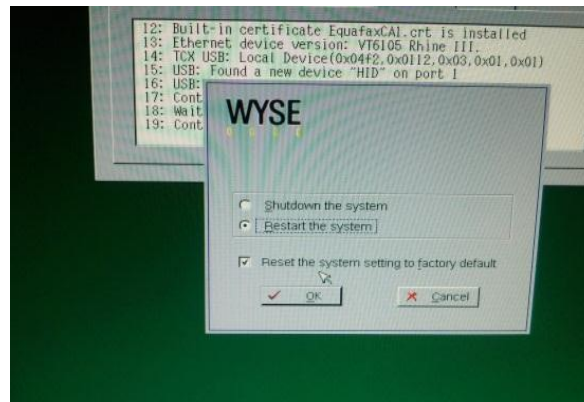


Figura 4.29 Confirmación de restart the system

Una vez que se aplicó el reinicio del equipo, el sistema muestra el escritorio y en automático empieza a realizar la configuración del firmware y configuración de pantalla, cuando termina de hacer este proceso el equipo por si solo se reinicia.

Una vez que el equipo realizó el proceso de configuración de pantalla, se desconecta el cable de red y se realiza nuevamente el reinicio del equipo, cuando vuelve a entrar el sistema se aplica la última configuración de red. Se dio clic sobre el botón **Desktop**, abrió el menú donde se encuentra la opción de **System Setup**, se procedió a dar clic sobre esta opción, después se dio clic sobre la opción de **Network**, muestra el menú donde se configuro las opciones de red, se procedió a colocar el cursor sobre la pestaña **Name Servers** como se muestra en (figura 4.30).

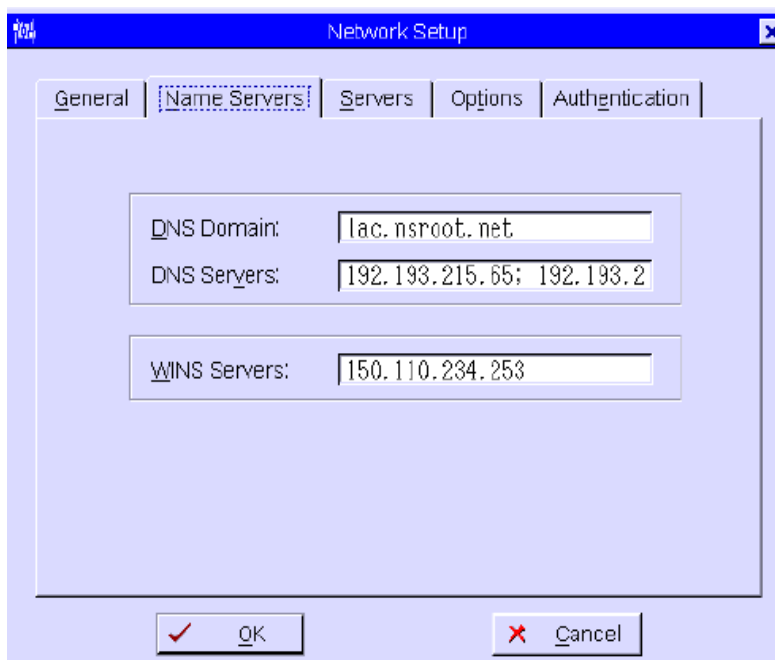


Figura 4.30 Se agrega el último valor de Dns

En el campo **Dns Server** además de los valores que ya había configurado, se agrega al final un tercer valor anteponiendo un “;” para separar cada dirección y se procedió a dar clic sobre el botón **Ok**, conectar nuevamente el cable de red y reiniciar el equipo.

Una vez terminado de realizar la instalación física del hardware y la configuración del software realice verificaciones de la operatividad del equipo.

Cuando el sistema esté completamente en línea, solicitará al usuario las siguientes credenciales:

- USUARIO: Es un tipo de nombre de usuario proporcionado por la empresa.
- CONTRASEÑA: Contraseña que el usuario determina para entrar a sus aplicaciones.
- DOMINIO: Dominio en el que el usuario se encuentra dado de alta.

Una vez que se ingresan los valores damos clic en el botón **Ok** como se muestra en (figura 4.31).

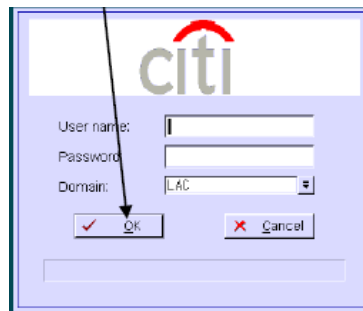


Figura 4.31 Ingreso de credenciales del usuario

4.4 Acceso a aplicaciones

Una vez que el usuario ingresa sus credenciales, el sistema valida en la base de datos que el usuario pertenezca a la institución y que sus credenciales sean correctas, una vez hecho esto muestra el escritorio con las aplicaciones que el usuario maneja.

Dentro del equipo encontrarán dos iconos que servirán para realizar operaciones que la institución necesita (Figura 4.32).



Figura 4.32 Aplicaciones de Thin Client

Para lograr acceso a estas aplicaciones, se puede dar doble clic en el icono o con oprimir la tecla de **Tab** hasta llegar a la aplicación que desea y oprimir la tecla **Enter**.

4.4.1 Aplicación Teos Mex

Una vez abierta la aplicación nuevamente pedirá credenciales como nomina, contraseña y sucursal a la que pertenece el usuario, en el campo de token se deja sin nada debido que para esta tarea no aplica (Figura 4.33).

El formulario muestra cinco campos de entrada con sus respectivos labels: 'Nomina', 'Contraseña', 'Token', 'Sucursal', 'Aceptar' y 'Salir'.

Figura 4.33 Aplicación de Teos

Para salir de esta aplicación se siguen los pasos que a continuación se muestran:

- Oprimir la combinación de teclas **Shift+x**.
- Este paso nos posicionará en el botón de salir y se oprime la tecla **Enter** como se muestra en la figura 4.34.

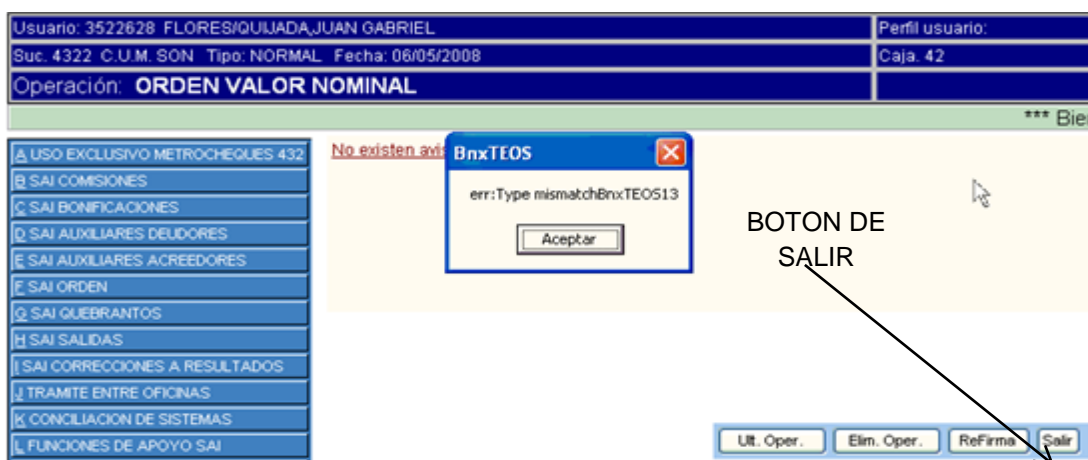


Figura 4.34 Salir de la aplicación.

- Aparecerá un menú con 3 opciones se dará clic sobre la que se desea que se aplique, (BAJA TEMPORAL, SALIR APLICACIÓN O CANCELAR), Figura 4.35.

- Baja temporal. Esta opción sirve cuando el usuario se ausentará menos de 10 minutos de lo contrario la cuenta será bloqueada por el sistema.
- Salir aplicación. Esta opción sirve para salir por completo de la aplicación.
- Cancelar. Cancela la operación.



Figura 4.35 Opciones de Teos.

4.4.1.1 Opciones del Sistema Teos Mex

Dentro del sistema de Teos se cuenta con opciones que ayudaran a realizar varias tareas como bloquear, reiniciar, apagar el equipo o simplemente cerrar sesión de usuario como se muestra en (figura 4.36).

- Bloquear sesión. Se realiza la combinación de teclas **Ctrl+Alt+Supr**. Para regresar a la sesión o desbloquear la sesión seleccionamos **Unlock Password** y se ingresa la contraseña.
- Cerrar sesión. Se realiza la combinación de teclas **Ctrl+Alt+Supr** y se selecciona **Sign Off**.
- Apagar equipo. Se realiza la combinación de teclas **Ctrl+Alt+Supr** y se selecciona **Shutdown**.
- Reinicio del equipo. Se realiza la combinación de teclas **Ctrl+Alt+Supr** y se selecciona **Restart**.

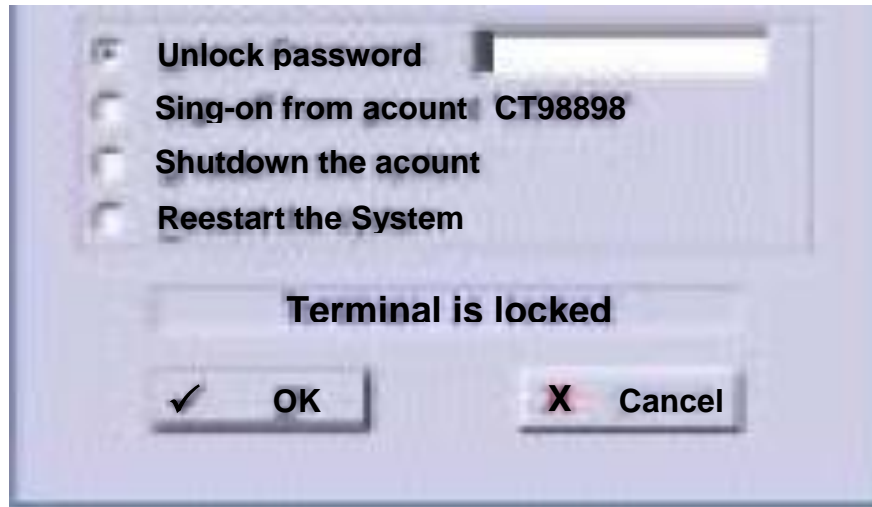


Figura 4.36 Opciones de bloqueo.

4.4.2 Admwin32

Para ingresar al sistema de **Admwin32** posicionamos el curso sobre el icono de la aplicación y se da doble clic o con la tecla **Tab** hasta llegar al icono y damos **Enter**.

Se ingresa nómina y contraseña (Figura 4.37).



Figura 4.37 Aplicación Admwin 32

CAPÍTULO V. RESULTADOS Y TRABAJO A FUTURO

Una vez implementado el sistema de Thin Client los resultados muestran un incremento de productividad mayor a cuando se estaba usando las PC de escritorio. Se cumplieron con los objetivos de reducir los tiempos altos de respuesta, reducir los tiempos de mantenimientos y soporte, además de que no hubo necesidad de invertir en el inmueble donde se instala el sistema de Thin Client.

A continuación se muestran los resultados comparados con los datos del sistema anterior.

Resultados del sistema de Thin Client		
	<i>Sistema anterior</i>	<i>Sistema Thin Client</i>
Tiempos de respuesta.	15 a 30 segundos por operación.	5 a 15 segundos por operación.
Mantenimientos de Hardware y Software.	Cada 3 meses.	Cada 6 meses.
Soporte técnico.	De 1 hora hasta 2 días por equipo.	30 minutos a 1 hora por equipo.
Costos de equipo.	\$ 15,000.00 por equipo.	\$ 4,000.00 por equipo.
Inmueble.	No hubo modificaciones.	No hubo modificaciones.

Tabla 5.1 Resultados del sistema Thin Client

El espacio donde se encuentra instalado el sistema de Thin Client es aprovechado debido a las pequeñas dimensiones de la Thin Client, esto ayuda a manipular en dado caso que se necesite mantenimiento de hardware.

Se detectó que si el medio de comunicación llega a tener problemas como intermitencia o problemas de conexión nuestro sistema de Thin Client llega a bajar su rendimiento, es por eso que siempre es necesario que el medio se encuentre funcionando correctamente.

Como anteriormente se mencionó las empresas día a día necesitan actualizar sus sistemas de tecnología, este caso no es la excepción, es por eso que se implementó los sistemas de Thin Client, los cuales ayudan de distintas maneras a la institución como ahorrar costos de hardware y software utilizando este sistema.

5.1 Trabajos Futuros

Como todo sistema en algún momento puede llegar a convertirse en sistema obsoleto, esto debido a que la tecnología crece y crece a pasos agigantados. Los sistemas de Thin Client son novedosos pero eso no significa que sean únicos, pueden llegar otros sistemas eficientes, baratos y con rendimiento similar al sistema empleado en la institución Thin Client wyse v110 .

Podríamos sustituir el sistema de Thin Client por la PC de escritorio DELL modelo OPTIPLEX 9010 (Figura 5.1), una PC de dimensiones pequeñas, con capacidad para realizar cualquier tarea de la institución y optimizar los sistemas.



Figura 5.1 Dell Optiplex.

Este modelo contiene las características siguientes:

- Procesador: Inter core i3 o i7.
- Memoria ram: 4 gb.
- Disco duro: 500 gb
- Puertos USB: 4 usb 2.0 y 2 usb 3.0.
- Tarjeta gráfica: HD 4000 intel
- Grabador: Dvd y blue ray
- Conexiones inalámbricas: Wifi y Bluetooth.

Este equipo está diseñado para obtener máxima productividad, una virtualización de escritorio y un excelente control de tecnología. Además por el pequeño tamaño del gabinete es fácil de manipular en cualquier inmueble.

Este equipo puede ser una buena propuesta, en un momento donde la institución decida emprender por actualizar su sistema. Debido a su memoria RAM y procesador que contiene puede realizar operaciones con mayor velocidad que el sistema Thin Client wyse v10, recordemos que este sistema contiene una memoria RAM de 256 lo cual en algunas ocasiones no era suficiente para terminar la operación en un corto tiempo poco tiempo una operación.

Otra ventaja que nos ofrece este equipo es que tiene un tamaño similar a las Thin Client wyse v10, esto quiere decir que puede ser instalado donde se encuentra el sistema que se desea sustituir. Puede usar las mismas conexiones de red y de corriente que una Thin Client wyse v10.

Contiene las mismas conexiones que una Thin Client wyse v10, esto deriva que se puedan conectar los diversos dispositivos que normalmente usaba una Thin Client wyse v10 como son monitor, raton, teclado, impresora de matriz, lectora de cheques, etc.

Otra ventaja que nos ofrece este equipo es la configuración de la velocidad de la tarjeta de red con la que cuenta, esto es importante debido a que los puertos

del switch están configurados desde 10 MbPS Half Duplex hasta 1.0 Gbps Full Duplex con esto incrementaría la velocidad de transferencia de datos y así el rendimiento aumentaría.

A los sistemas de Thin Client wyse v110 implementados en la institución no es posible actualizar el hardware y el software esta es otra desventaja que encontramos, mientras tanto el equipo **Dell Optiplex 9010** si es posible actualizar desde Windows XP hasta Windows 7. (Dell, Inc.).

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

Se demostró que los sistemas de Thin Client pueden ser implementados en cualquier empresa bancaria logrando satisfactoriamente reducir los tiempos de respuesta de 15-30 segundos con el sistema anterior a 5-15 segundos con el sistema de Thin Client que ayudan a levantar la productividad de la institución.

La estructura del inmueble contaba con las adecuaciones correctas como son contactos eléctricos con las medidas necesarias, salida de datos y sobre todo espacio necesario para instalar el hardware que necesita o que tiene un sistema de Thin Client.

Los mantenimientos a los sistemas de Thin Client se hacen más rápidos, eficientes y con menos frecuencia comparado con las PC's de escritorio que se manejaban con anterioridad.

Se redujeron considerablemente las atenciones para soporte técnico, incluso cuando se aplica soporte técnico a un Thin Client los tiempos de reparación o sustitución llegan a durar de 30 minutos a 1 hora como máximo.

Es importante conocer las necesidades de cada empresa para saber qué clase de sistema de tecnología se debe implementar y así lograr la mejora de los procesos internos y externos.

Es importante realizar una configuración del software correcta para optimizar el rendimiento de los sistemas de Thin Client, esto debido a que si se realiza una mala o mediana configuración el sistema no funcionara correctamente.

El usuario final debe conocer las opciones que le ofrece el sistema de Thin Client como por ejemplo saber cómo bloquear el equipo, como desbloquearlo, dar de baja el sistema y también como apagar el sistema una vez que haya terminado sus labores del día.

Bibliografía

Alvarenga, S. Thin Clients. Teoría y Aplicación de la Informática 2. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. 3 de Septiembre del 2012.

Andres, M. Clientes Livianos: la mejor forma de optimizar recursos, http://www.academia.edu/3762595/Clientes_livianos. 8 de Septiembre del 2012.

Census data revisited. (n.d.). Retrieved, from Harvard, Psychology of Population website, <http://harvard.edu/data/index.php>. 6 de Marzo del 2013.

Dell, Inc. Mini torre Dell Optiplex 9010/7010 Manual del propietario. 5 de diciembre del 2012.

Gonzalez, Zainez, R. Implementación de clientes ligeros dentro de un centro de cómputo. Instituto Politécnico Nacional, pagina 12. 8 de Noviembre del 2012.

Microsoft, Comprender el protocolo de escritorio remoto (RDP) <http://support.microsoft.com/kb/186607/es>. Versión: 2.3, Id. De artículo: 186607. 9 de Noviembre del 2012.

HP, Easy Tools Guía del administrador, Hewlett-Packard Development Company, L.P. Tercera edición, 20 septiembre de 2011.

Padsystem, Thin Client <Http://www.padsystem.net/global/thinclient.html>. 19 de Septiembre del 2013.

Wikipedia, Servidor de terminales, http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_de_terminales, 16 de Abril del 2013.

Jimenez, C. Procedimiento de instalación y configuración Wyse Version 2.8. 22 de Noviembre del 2012,

Lan Core. Free Thin Client Server and Operating System. Disponible en <http://lancore.sourceforge.net/en/>. Fecha de consulta. 18 de Septiembre del 2012.

Shuford, R. S., Video Terminal Information. Obtenido en <Ftp://ftp.cs.utk.edu/pub/shuford/terminal/index.html>. Fecha de consulta. 3 de Septiembre del 2012.