

Administración de servidores virtuales, monitoreo de procesos, fortalecimiento de servidores y actualizaciones de seguridad de la empresa International Bussines Machines (IBM)

Juan Felipe Navarrete Macias



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS  
SECCIONAL TUNJA  
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA  
AGOSTO 2019

Administración de servidores virtuales, monitoreo de procesos, fortalecimiento de servidores y actualizaciones de seguridad de la empresa International Bussines Machines (IBM)

JUAN FELIPE NAVARRETE MACIAS

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de:

INGENIERO ELECTRÓNICO

Directores:

Camilo Ernesto Pardo Beainy

Ing. Electrónico Universidad Santo Tomás Tunja

Codirector:

Daniel Alejandro Rodríguez Caro

Ing. Electrónico Universidad Santo Tomás Tunja

Tutor:

Hasan Abdel Qader Muñoz

Especialista en Sistemas Operativos IBM



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS TUNJA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

TUNJA, COLOMBIA

2019

## DEDICATORIA

*El título de ingeniero electrónico que deseo obtener al finalizar este trabajo de grado, quiero dedicarlo a mi familia, especialmente a mis Padres Mauricio, Libia y mi hermana Juliana, por su constante dedicación y apoyo, formación integral y sentimientos de salir adelante que me inculcaron desde pequeño, siendo unos de los motores que me llevaron a soñar con grandes metas, y el ser Ingeniero electrónico será un gran medio para lograrlas.*

## AGRADECIMIENTOS

Aprovecho esta oportunidad para agradecer especialmente a mis Padres, y mi familia, Hermanas, Abuelita Carmenza, Tía Martha y mi Primo Esteban, por todo su apoyo incondicional, amor y motivación que me han brindado a lo largo de esta carrera, hechos importantes y valiosos que me ayudaron a conseguir todo lo que me he propuesto, pocas serían las palabras para poder describir lo agradecido que estoy porque ustedes han sido mi motor y los responsables de mi éxito personal y profesional.

Agradezco especialmente a cada uno de los Docentes de la Universidad Santo Tomas que estuvieron presentes al largo de la carrera brindándome formación académica e integral, con fortalecimiento de valores dentro y fuera de las aulas de clase.

Agradezco de manera especial a mi Director Ingeniero Camilo Ernesto Pardo Beainy, y Codirector Ingeniero Daniel Alejandro Rodríguez Caro por su constante orientación para la realización de este proyecto, aportes personales, y conocimientos compartidos que enmarcan el último escalón hacia mi futuro.

Sentimientos de gratitud a mis compañeros y amigos de Universidad, con quien compartí momentos inolvidables, espero nos encontremos en el camino de la vida

Agradecimiento especial a mi Tutor Ingeniero Hasan Abdel Qader Muñoz, quien desde la empresa que representa IBM, me ha orientado en todo momento para la realización de este proyecto, haciéndome partícipe de sus conocimientos y continuo mejoramiento, seguro estoy contribuirán a forjar mi futuro.

Reconocimiento especial y agradecimiento a la empresa IBM, excelente Empresa, líder en Tecnología de la información y a nivel nacional e internacional, por brindarme la oportunidad de fortalecer, afianzar y ampliar mis conocimientos dentro de las áreas correspondientes.

## Contenido

|       |                                                           |    |
|-------|-----------------------------------------------------------|----|
| 1.    | LISTAS ESPECIALES .....                                   | 7  |
| 2.    | RESUMEN.....                                              | 9  |
| 3.    | INTRODUCCIÓN.....                                         | 9  |
| 4.    | JUSTIFICACIÓN .....                                       | 10 |
| 5.    | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....                          | 11 |
| 6.    | OBJETIVOS .....                                           | 12 |
| 6.1   | Objetivo General .....                                    | 12 |
| 6.2   | Objetivos específicos.....                                | 12 |
| 7     | MARCO TEÓRICO.....                                        | 12 |
| 7.1   | Administrador de sistemas operativos .....                | 13 |
| 7.2   | Sistema operativo.....                                    | 14 |
| 7.3   | Windows .....                                             | 14 |
| 7.4   | Backups .....                                             | 15 |
| 7.5   | Windows Server .....                                      | 15 |
| 7.8   | Datacenter .....                                          | 18 |
| 7.9   | VPS:.....                                                 | 18 |
| 7.10  | Hosting.....                                              | 18 |
| 7.11  | VMware.....                                               | 19 |
| 7.12  | Servidores virtuales de IBM .....                         | 19 |
| 7.13  | Windows Server Update Services (WSUS) .....               | 20 |
| 8     | METODOLOGÍA .....                                         | 20 |
| 9     | DESARROLLO DE LA PRACTICA PROFESIONAL .....               | 21 |
| 9.1   | Herramientas y programas de trabajo.....                  | 21 |
| 9.2   | Actividades previas para el desarrollo de las tareas..... | 22 |
| 9.3   | Labores Asignadas .....                                   | 33 |
| 9.3.1 | Instalación de Windows Server .....                       | 33 |
| 9.3.2 | Requisitos del sistema.....                               | 34 |
| 9.3.3 | Ediciones Windows Server 2012.....                        | 34 |
| 9.3.4 | Instalación .....                                         | 35 |
| 9.3.5 | Configuración roles de servidor.....                      | 41 |
| 9.4   | Creación de usuarios y añadidura de privilegios.....      | 42 |

|      |                                   |    |
|------|-----------------------------------|----|
| 9.5  | Consumo de CPU y memoria.....     | 46 |
| 9.6  | Archivo de paginación.....        | 47 |
| 9.7  | Depuración de archivos .....      | 48 |
| 9.9  | Administración desde VMware ..... | 48 |
| 9.10 | Aumento de memoria y CPU.....     | 49 |
| 9.11 | Actualizaciones o parchado .....  | 51 |
| 10   | Conclusiones .....                | 51 |
| 11   | BIBLIOGRAFÍA.....                 | 52 |

## 1. LISTAS ESPECIALES

Figura 1. Arquitectura de un servidor no virtualizado

Figura 2. Arquitectura de varios servidores virtualizados

Figura 3. Proceso de creación de usuarios de IBM

Figura 4. Plataforma de administración de usuarios UAT

Figura 5. Solicitud de usuarios UAT

Figura 6. Selección de usuarios por servidor UAT

Figura 7. Proceso de añadidura de privilegios a usuarios de IBM

Figura 8. Proceso de solicitud de añadidura de privilegios a usuarios de IBM

Figura 9. Selección de cliente para añadidura de privilegios

Figura 10. Selección de servidores para añadidura de privilegios

Figura 11. Privilegios disponibles para creación sobre servidores

Figura 12. Adición de segmentos de red en ToxSocks

Figura 13. Configuración de ToxSocks

Figura 14. Configuración de la herramienta Remmina para conectarse a servidores específicos

Figura 15. Selección de preferencias de Windows Server 2012

Figura 16. Modo de instalación o reparación de Windows Server 2012

Figura 17. Selección de versión de Windows Server 2012

Figura 18. Acuerdo de términos de licencia Windows Server 2012

Figura 19. Selección de tipo de instalación de Windows Server 2012

Figura 20. Ubicación determinada donde estará presente el sistema operativo en una unidad.

Figura 21. Configuración de usuario Administrador

Figura 22. Configuración de parámetros básicos del servidor.

Figura 23. Estructura del rol de directorio activo

Figura 24. Tipos de métodos para crear usuarios y añadir privilegios

Figura 25. Comando para crear usuarios con etiquetas en CMD

Figura 26. Método grafico para creación de usuarios

Figura 27. Comando para añadir privilegios a usuarios en CMD

Figura 28. Método grafico para añadir privilegios a usuarios

Figura 29. Configuración archivo de paginado

## 2. RESUMEN

Este documento tiene como finalidad presentar el trabajo desarrollado en la empresa IBM mediante el convenio de práctica profesional que se realizó entre la Universidad Santo Tomas de Tunja con la empresa International Bussines Machines ubicada en la ciudad de Bogotá; como parte de este convenio la empresa brinda al estudiante espacios de trabajo y personas especializadas, las cuales serán las encargadas de enseñar y asignar las funciones durante el tiempo que dure el convenio que tiene como propósito apoyar de manera directa el área de administración de sistemas operativos basados en servidores Windows.

## 3. INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos de las empresas prestadoras de servicios es contar de manera ilimitada e ininterrumpida con el servicio que se entrega a los clientes, por esta razón IBM identifica la necesidad de abrir vacantes para realizar soporte y prestar un servicio eficiente con la ayuda de personas que cumplen el rol de administrador de sistemas operativos, estas personas cuentan con conocimientos acerca de instalación, configuración y mantenimiento ininterrumpido de la operación de cualquier servidor, basado en el sistema operativo Windows. Dentro de las funciones se resaltan las de brindar soporte a diferentes áreas como backups, automatización, storage desarrollo, procesos, networking y diferentes áreas administrativas las cuales tienen un contacto directo con los clientes para saber cuáles son sus necesidades y requisitos para su infraestructura tecnológica.

Se desarrollan diferentes procedimientos para conocer el estado de los servidores, como por ejemplo revisar constantemente las vulnerabilidades del sistema, monitorear usuarios que tienen permitido ingresar o hacer cambios en el servidor con el fin de aumentar la seguridad, garantizar que el software cumpla con las normas de seguridad con la que cuenta IBM y que es acordada con el cliente dentro del contrato, se deben configurar diferentes logs de seguridad con el fin de que el cliente pueda tener información específica de cómo está siendo usado el servidor, algunas otras tareas son las de implementaciones de nuevos servidores virtuales, realizar incrementos en cuanto CPU, RAM o de storage, se debe monitorear el rendimiento diario del sistema con el fin de evitar la pérdida de datos por algún bloqueo o lentitud del servidor, una tarea muy importante es trabajar con diferentes herramientas con las que se puedan desarrollar programas automatizados con el fin de mejorar el rendimiento del servidor y evitar que se realicen tareas repetitivas.

El cargo de administrador de sistemas operativos enfocado en Windows tiene diferentes implicaciones en cuanto a la toma de decisiones ya que se deben evaluar

riesgos porque cualquier decisión que no se haya analizado de la manera correcta podría ocasionar distintos inconvenientes en el sistema.

#### 4. JUSTIFICACIÓN

En diferentes empresas dedicadas a la venta de productos o servicios, el proceso de venta concluye cuando la compra del cliente es satisfactoria pero en una industria como es la de comunicaciones, es justo ahí donde inicia el verdadero servicio enfocado al soporte técnico y a la satisfacción del cliente que son unos de los aspectos más importantes para tener en cuenta, y sobre los cuales se debe tener mayor atención, porque un cliente satisfecho además de cubrir sus necesidades, recomienda el servicio y compra más productos.

Si en dado caso no se realiza un adecuado servicio post venta encaminado al área de soporte técnico, se pueden presentar fallas a nivel de hardware por sobrecalentamiento de sus sistemas, posibles bloqueos de servidores, aplicaciones que dejen de funcionar y la mayor parte de las industrias no deben tener intermitencias en su servicio o situaciones que podría ocasionarles diversos riesgos y afectación de su productividad.

Diferentes empresas han tenido afectación en su servicio por bloqueo de servidores, uno de los casos más importantes se presentó el año 2013 donde hubo un bloqueo de los servidores de Amazon durante aproximadamente 45 minutos lo cual hizo que esta empresa tuviera unas pérdidas alrededor de 6.4 millones de dólares, otro caso importante es la compañía Apple que llegó a perder 32 millones de dólares en ventas a razón de que App Store estuvo caído durante doce horas en 2015.[15]

Lo descrito anteriormente justifica que la empresa International Business Machines (IBM) como líder en el suministro de servicios de tecnología de información a nivel Nacional e Internacional se encuentra con la necesidad de brindar un acompañamiento y soporte técnico a los diferentes clientes que solicitan sus servicios tecnológicos, haciendo uso de los recursos humanos en materia de innovación, desarrollo y consultoría. IBM cuenta con 4 datacenter dentro de Colombia, 2 en Bogotá, 1 en Funza y 1 en Medellín, de tal forma que se tiene una gran ventaja con otras compañías que brindan servicios tecnológicos, esta es una de las razones por las que actualmente IBM cuenta con el 80% de las 100 más empresas más importantes de Colombia, que representan más del 40% del PIB nacional.

Estos data centers son administrados por arquitectos de infraestructura quienes se encargan de conocer los requerimientos de los clientes para gestionar las necesidades tecnológicas en cuanto a la disponibilidad constante e ininterrumpida de la información con el fin de que sus aplicaciones tengan el mejor rendimiento deseado, para esto se realiza un contrato con IBM, con cada uno de los parámetros y servicios que se van a suministrar. Este contrato les permite a los especialistas de

sistemas operativos desarrollar las tareas dependiendo de los servicios que haya contratado el cliente, ya que al momento de no cumplir con lo pactado y no dar un seguimiento adecuado a las necesidades del cliente, se podría llegar a generar problemas muy graves para el cliente y sus usuarios. IBM tiene cliente de todos los sectores de la economía como hospitales, bancos, industrias y diferentes empresas privadas las cuales no pueden dejar que sus servidores tengan alguna afectación que comprometa su servicio, por esta razón necesitan personas capaces de encontrarle solución a cada incidente que surge porque cada problema que se vaya generando presenta una ralentización al sistema, que si no se soluciona puede bloquear el servidor creando afectaciones a los usuarios de cliente lo cual se representara en los ingresos netos de la empresa.

Uno de los principales servicios con el que cuenta IBM es la virtualización de servidores que consiste en la emulación mediante software de varios servidores a partir de un único servidor físico el cual le comparte los recursos como memoria, CPU, almacenamiento a todos los otros servidores; esto facilita a los administradores de sistemas operativos tener toda la infraestructura de los clientes dentro de la empresa con el fin de brindar un mejor soporte. Para que todo siga funcionando de manera correcta es necesario realizar diferentes mantenimientos preventivos y monitoreo constante de cada uno de los servidores virtuales, con el objetivo de que no se presenten distintos problemas que podrían afectar tanto a la IBM como a sus clientes.

## 5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dados los rápidos y constantes avances tecnológicos, enfocados en las áreas de transmisión de datos y telecomunicaciones dentro de las empresas, se requieren acciones continuas orientadas a integrar e intercomunicar las diferentes áreas y recursos existentes presentándose como problema la perdida de paquetes, corrupción de bases de datos, vulnerabilidad ante ciberataques, intermitencia en la comunicación afectando primordialmente la satisfacción del cliente, lo cual esos tiempos de inactividad le pueden costar mucho dinero a la empresa, por esto se hace necesario brindar soporte y administración constante buscando incrementar la eficiencia y productividad de cada cliente.

Para garantizar este servicio se requiere contar con personal idóneo, que puedan brindar soporte al área tecnológica, permitiendo crear servicios de TI, ya que la tendencia es que todos los procesos que se realizaban manuales se están virtualizando y automatizando: por lo tanto, los servicios de tecnología de la información cada vez son más indispensables para el mundo actual y la misma predisposición del mercado y del entorno en el que vivimos.

La demanda de estos servicios es cada vez mayor, las empresas requieren diferentes proveedores de servicios tecnológicos y de información que les

garanticen que los procesos estén siempre disponibles, con una sólida infraestructura y personal especializado, garantizando el respectivo acompañamiento para lograr la vinculación de la tecnología en los procesos que se han desarrollado, buscando la eficiencia de las organizaciones, aumento de la velocidad de ejecución de los procesos y la transmisión de información.

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo General

Identificar los mejores procesos de administración de servidores virtuales de IBM, con el fin de aplicarlos de manera correcta y eficiente a la infraestructura tecnológica de cada cliente, velando por el pertinente mantenimiento de los ambientes de desarrollo, producción y de calidad con el que cada cliente cuenta.

### 6.2 Objetivos específicos

- Asegurar la accesibilidad, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones con las que el cliente cuente.
- Fortalecer diariamente el estado de los servidores, velando porque el servicio este ininterrumpidamente.
- Dar atención a los requerimientos que el cliente solicite en cuanto su infraestructura tecnológica.
- Proporcionar una solución en el menor tiempo posible a cualquier incidente que se pueda presentar.

## 7 MARCO TEÓRICO

Dentro del marco teórico se conocerá en detalle lo relacionado a el rol del que se trata esta práctica profesional, igualmente se abarcaran los temas relacionados a administración de sistemas operativos y la virtualización de servidores que es parte esencial del desarrollo de las labores ya que todos los ambientes en los que se trabajan son virtualizados, estos dos conceptos se irán desglosando cada uno para desarrollar un contexto acerca de los conceptos que se utilizan diariamente y que permiten realizar de manera correcta esta práctica profesional.

## 7.1 Administrador de sistemas operativos

Un administrador o especialista en sistemas operativos debe contar con diferentes conocimientos para poder satisfacer las demandas que se les exige como por ejemplo es el encargado de:

- Mantenimiento y supervisión de equipos informáticos. Deberá saber cómo mantener los servidores en un estado óptimo, garantizando su buen funcionamiento. Por lo que resulta imprescindible conocer detalladamente el hardware y software que habitualmente dan forma al ordenador.
- Reparación de equipos. Al igual que se encarga de mantener los sistemas en buen funcionamiento, también debe saber reaccionar ante posibles amenazas y problemas para encontrar una solución lo antes posible y no comprometer la información que se almacena en los servidores.
- Instalación de Software y aplicaciones. Será el encargado de asegurar que todos los equipos disponen de las aplicaciones y programas necesarios para garantizar su buen funcionamiento.
- Seguridad en la red, ordenadores y servidores. También debe conocer la estructura de cada cliente para aplicar las medidas de seguridad que crea convenientes para garantizar una sólida protección contra ataques y posibles fallos de los equipos.
- Sistemas Operativos. Su formación debe garantizar un dominio absoluto sobre todas las funciones de los sistemas operativos que se ofrecen actualmente en el mercado, sabiendo gestionarlos, mantenerlos, instalarlos y/o desinstalarlos.
- Crear redes de trabajo compartidas. Para las empresas esta es una necesidad elemental, ya que generalmente se precisa conectar todos los equipos con el fin de poder compartir recursos e información que se procesa.
- Gestión de contenidos web. A pesar de que se trata de una función que bien podría ser llevada a cabo por cualquier otro experto con conocimientos informáticos, el administrador de sistemas también debe saber cómo instalar, administrar y actualizar los diferentes gestores de contenidos web que existen actualmente.

## 7.2 Sistema operativo

El sistema operativo es el principal programa que se ejecuta en toda computadora de propósito general. Los hay de todo tipo, desde muy simples hasta los más complejos, y entre más casos de uso hay para el cómputo en la vida diaria, más variedad habrá en ellos. Tiene como función principal administrar los recursos del sistema.

La parte más importante de un sistema operativo es el kernel o núcleo, que se encarga de facilitar a las distintas aplicaciones acceso seguro al hardware del sistema informático. Puesto que hay muchas aplicaciones y el acceso al hardware es limitado, el kernel decide también qué aplicación podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo. Los núcleos tienen como funciones básicas:

- Garantizar la carga y la ejecución de los procesos.
- Controlar las entradas/salidas.
- Proponer una interfaz entre el espacio núcleo y los programas del espacio del usuario.

En cuanto a las funciones principales de los sistemas operativos, tenemos las siguientes:

- Gestionar las transferencias de información internas. Proporcionar la comunicación de la máquina con los operadores.
- Controlar la ejecución de los programas con la detección de los errores. Encadenar automáticamente las tareas.
- Optimizar los recursos (memoria, unidad aritmética, etc.).
- Cargar y descargar automáticamente los programas en función del espacio de memoria y de los diferentes periféricos. [3][4]

## 7.3 Windows

Windows es un sistema operativo desarrollado por la empresa de software Microsoft Corporation, el cual se encuentra dotado de una interfaz gráfica de usuario basada en el prototipo de ventanas (su nombre en inglés). Una ventana representa una tarea ejecutada o en ejecución, cada una puede contener su propio menú u otros controles donde el usuario puede ampliarla o reducirla mediante un dispositivo señalador como el ratón o mouse.

Esta base de ventanas fue un éxito histórico porque permitió dejar en el pasado las secuencias de comando de control como las usadas en el sistema operativo DOS. Windows es el sistema operativo más propagado a nivel mundial, utilizado por millones de usuarios. Tanto así fue su predominio en la informática que la mayoría de los programas se han desarrollado pensando en este sistema, y sus empleos se realizan solamente en él y no en otro. [5]

## 7.4 Backups

En el sentido más académico, una copia de seguridad es un proceso mediante el cual se duplica la información existente de un soporte a otro, con el fin de poder recuperarlos en caso de fallo del primer alojamiento de los datos. Sin embargo, en el ámbito empresarial podríamos definir la copia de seguridad como la salvaguarda de nuestro negocio, una medida indispensable para garantizar su continuidad y conservar la confianza de cada cliente. [6]

## 7.5 Windows Server

Windows server es una distribución de Microsoft para el uso en servidores, está desarrollado en C, C++ y assembler. Es un sistema Multiproceso y multiusuario, suele ser utilizado por empresas en su mayoría, ya que es necesario pagar por la licencia y esto encarece los costos del servidor. Windows server cuenta con diferentes versiones que se orientan a las necesidades del servidor el cual se va a implementar, cada una de las versiones dependerá de los procesos, la seguridad y servicios. Entre las versiones que ha lanzado Microsoft a lo largo del tiempo se puede evidenciar las mejoras de cada una con respecto a la anterior:

- Windows 2000 Server - Lanzado el 17 de febrero del año 2000 como software destinado a servicios web para su implementación en servidores.
- Windows Server 2003 - Mejorado en su antecesor a nivel de seguridad, arranque con menos servicios no utilizaba NetBIOS, sino DNS.
- Windows Server 2008 - Con similitudes a Windows Vista, ya que comparten ciertas áreas del código.
- Windows Server 2008 R2 - Basado en mejoras de Windows Server 2008, es el primer SO de sólo 64 bits que lanza Microsoft.
- Windows Server 2012 - Resultado de Windows Server Developer Preview, lanzada para captar suscriptores.

- Windows Small Business Server - Sistema operativo para servidores orientado a pequeñas empresas.
- Windows Essential Business Server - Sistema Operativo similar a Small Business Server, pero pensado en emprendimientos de tamaño medio.
- Windows Home Server - Sistema Operativo pensado en hogares, destinado a compartir documentos, documentos copias de seguridad etc.
- Windows Server 2016 también denominado Windows Server vNext - Este es el último desarrollo de Microsoft para sus Sistemas Operativos destinados a la aplicación en servidores. [7]

## 7.6 Historia de la virtualización

La virtualización es un concepto que lleva aproximadamente 5 décadas, su desarrollo comenzó en Estados Unidos por la multinacional IBM la cual creo el IBM 7044 y comenzó a pensar que podía contar en un solo dispositivo diferentes dispositivos que antiguamente se debían implementar físicamente y con este poder emularlos. IBM creo el Model 67 con el que se virtualizó todas las interfaces hardware a través del VMM (Virtual Machine Monitor), un monitor de máquinas virtuales, llamado posteriormente en la década de los setenta; hipervisor debido a la habilidad que poseía de correr sistemas operativos dentro de otros, y que era ejecutado sobre el mismo hardware, de esta forma pudo crear varias máquinas a partir de un único dispositivo .

## 7.7 Máquinas virtuales de hardware

Son las que conforman el corazón del modelo de virtualización que será aplicado en el desarrollo del proyecto (virtualización de plataforma), estas máquinas son ejecutadas paralelamente sobre una máquina física anfitrión o host, de manera que tienen acceso y hacen uso de los recursos hardware que son abstraídos de él. Cada máquina virtual es engañada ya que cree que posee de forma exclusiva los recursos hardware de los que dispone cuando en realidad lo hace de manera virtual, ejecuta una instancia de sistema operativo sobre el que corren determinados servicios o aplicaciones tal y como se considere necesario.

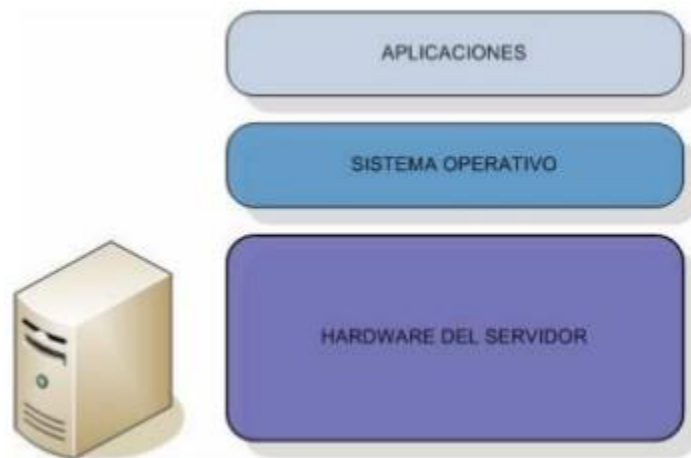


Figura 1. Arquitectura de un servidor no virtualizado  
Fuente: Gómez López, Julio Gil Montoya, Francisco Villar Fernández  
*Administración avanzada de sistemas informáticos* (2012).

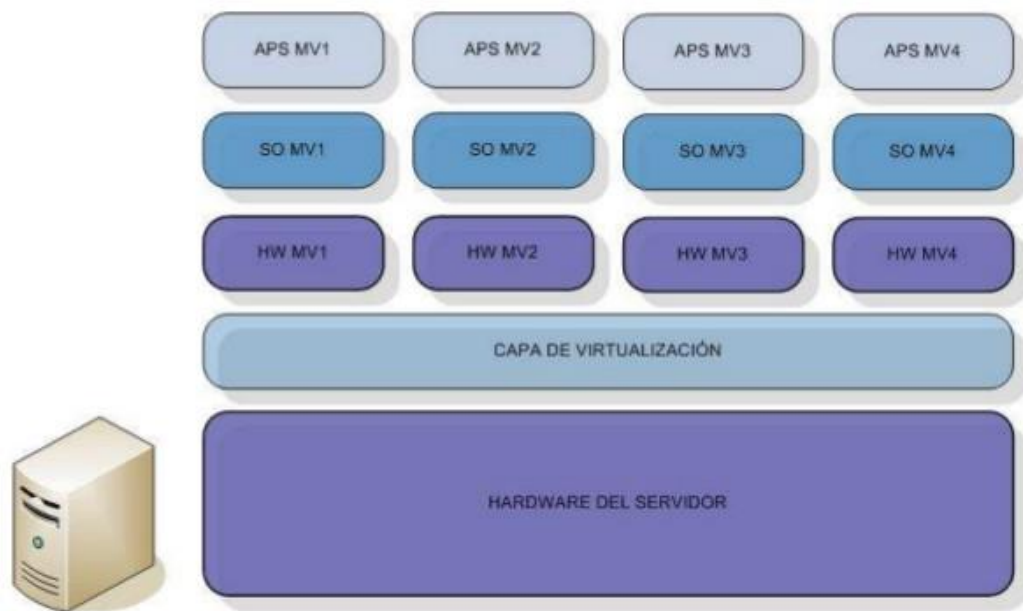


Figura 2. Arquitectura de varios servidores virtualizados.  
Fuente: Gómez López, Julio Gil Montoya, Francisco Villar Fernández  
*Administración avanzada de sistemas informáticos* (2012).

## 7.8 Datacenter

En su forma más simple, un centro de datos es una instalación física que las organizaciones utilizan para alojar sus aplicaciones y datos críticos. El diseño de un centro de datos se basa en una red de recursos de computación y almacenamiento que permite la entrega de aplicaciones y datos compartidos. [9]

## 7.9 VPS:

Servidor virtual privado (VPS), es una solución que permite tener un servidor 100% dedicado, pero en formato virtual. Un servidor VPS es un punto intermedio en costos entre el servicio de Hosting compartido y adquirir un servidor dedicado, debido a su aislada naturaleza, los servidores VPS se han convertido en soluciones efectivas para correr aplicativos como servidores de correos, servidores de bases de datos, servidores de archivos, servidores de contabilidad o como servidor de desarrollo. [10]

## 7.10 Hosting

Hosting: Se refiere al servicio que presta un tercero a una empresa permitiendo alojar diferentes aplicaciones, páginas web o servidores virtuales dentro de una infraestructura que estará supervisada para lograr un servicio continuo sin interrupción.

Hosting compartido: Este quizás es el más recomendado, es el más económico y generalmente se utiliza para alojar una página web con pocas visitas. pero, al ser de bajo costo tiene sus desventajas, ya que el servidor es compartido por otros miles de usuarios que también tienen sitios web y están consumiendo los mismos recursos. Cuando un servidor virtual está consumiendo muchos recursos y el tráfico llega cada vez a un número elevado se notará que el sistema comienza a ralentizarse y los usuarios podrían empezar a notarlo.

Hosting VPS: Es un método de particionar un servidor físico en varios servidores de tal forma que todo funcione como si se estuviese ejecutando en una única máquina. Cada servidor virtual es capaz de funcionar bajo su propio sistema operativo y además cada servidor puede ser reiniciado de forma independiente.

Hosting Dedicado: Este tipo de alojamiento tiene la ventaja que es de uso exclusivo para una organización, permitiendo controlar todos los procesos del host como se

desee, cuenta con una mayor velocidad y el rendimiento proporcional a las aplicaciones que se tengan. [11]

### 7.11 VMware

VMware es una empresa con sede en EE. UU. La cual es pionera en virtualización y proveedor de software de computación en la nube. VMware Workstation es la mejor y más original solución de virtualización que le permite ejecutar todo tipo de sistemas operativos diferentes en una sola computadora host.

Con la virtualización del servidor VMware, se instala un hipervisor en el servidor físico para permitir que varias máquinas virtuales (VM) se ejecuten en el mismo servidor físico. Cada VM puede ejecutar su propio sistema operativo (SO), lo que significa que varios SO pueden ejecutarse en un servidor físico. Todas las máquinas virtuales en el mismo servidor físico comparten recursos, como redes y RAM.

Cuenta con diferentes funciones y herramientas, las más importantes son:

- VMware ESXi: ESXi, está a cargo de conceptualizar procesadores, almacenamiento, memoria y otras fuentes en múltiples máquinas. El ESXi también tiene un Sistema de archivos de máquina virtual que proporciona a los usuarios un sistema de archivos de clúster de alto rendimiento para las máquinas virtuales.
- vCenter Server: Es una herramienta de administración que actúa como el centro de control para los servicios del centro de datos. También proporciona la API para vSphere y administra ESXi. Además, con vSphere 6.5, los usuarios pueden elegir entre Windows Server y el dispositivo virtual. VCenter Server también permite perfiles de host, lo que permite a los usuarios definir reglas para hosts ESXi específicos.
- VMware vSphere Client: vSphere Client es una interfaz basada en HTML5 que brinda a los usuarios acceso para conectarse de forma remota a vCenter.

### 7.12 Servidores virtuales de IBM

Los servidores virtuales son escalables y vienen con asignaciones de memoria y de núcleo exclusivos. Son una excelente opción para buscar recursos de computación, que se pueden agregar en minutos, con acceso a características como plantillas de imágenes. El hipervisor está totalmente gestionado por IBM Cloud, y puede realizar tareas de configuración y gestión, utilizando tanto el portal de clientes de la infraestructura de IBM Cloud como la API(Application Programming Interface). Los servidores virtuales se implementan en las mismas VLAN que los servidores físicos, lo que le permite distribuir las cargas de trabajo entre los servidores virtuales y los servidores físicos, mientras mantiene la interoperabilidad. Al realizar su pedido, los

servidores virtuales son totalmente personalizables, con opciones para escalar a medida que aumentan sus necesidades de computación. [8]

### 7.13 Windows Server Update Services (WSUS)

El servicio de actualización de Windows server permite a los administradores de tecnología de a información implementar las ultimas actualizaciones de los productos de Microsoft, estas actualizaciones o parches de seguridad son distribuidas por Microsoft dentro de su soporte que se ofrece al contar con una licencia

## 8 METODOLOGÍA

Se utilizará una metodología enfocada al campo de la tecnología buscando mejorar las tareas, los procesos, agrupar la mejor información y personas para que por medio de iteraciones o ciclos poder optimizar y aumentar la eficiencia de la labor planteada que en este caso es la practica profesional como administrador de sistemas operativos. Esta metodología es llamada AGILE, cuenta con una serie de etapas con el fin de no solo sacar una idea, proyecto, investigación o cualquier otro desarrollo que se tenga planeado.

Metodología Agile: Se creo mediante la unión de diferentes grupos de metodologías las cuales se utilizaban en aplicaciones o proyectos los cuales necesitan de varias iteraciones para completar un propósito o un proyecto, a partir de estas iteraciones se van mejorando continuamente en la parte esencial que es el objetivo del proyecto o propósito.

Toda metodología agile tiene 5 etapas con las que se espera que se llegue al objetivo, las cuales son:

Mobilize: En esta etapa se comienzan a seleccionar los mejores recursos ya sean recursos tecnológicos, humanos o algún otro medio el cual sea indispensable para poder cumplir con ese objetivo, para este proyecto se determinara cuáles son las personas que están dentro de la línea de mando, las personas con las que habrá un apoyo al momento que se lleguen a presentar dudas con el fin de buscar un constante aprendizaje a través de personas especializadas en el área donde se desarrollaran las tareas, así mismo se determinaran las mejores herramientas para comenzar el proceso de práctica profesional, analizando los mejores software que se utilizan en el medio de trabajo y aprendiendo a utilizar estos.

Understand: Esta etapa abarca todo el proceso en el cual se investiga o se entiende cada uno de los problemas que se presentan para llegar a un determinado fin, se comenzara a evaluar cada una de las personas las cuales estarán en el proceso de

acompañamiento a cada practicante, igualmente se comenzaran a utilizar diferentes recursos tecnológicos con el fin de saber cuáles son los que mejor desempeño podrían brindarle a la empresa.

Explorer / Strategize: Esta es una de las etapas más importantes debido a que permiten explorar todas las opciones o estrategias para resolver cada uno de los problemas que se irán presentando a lo largo de la práctica profesional, en esta etapa se comenzará a desarrollar cada una de las preguntas y se utilizara la información obtenida en la etapa mobilize y understand ya que al llegar a esta etapa se estará desarrollando el proyecto de formación como especialista de sistemas operativos enfocado en el área Windows, se deberá contar con información relacionada con temas que se estén comenzando a realizar e igualmente se sabrá con cuales personas se tendrá un equipo de trabajo con el fin de manejar la parte operativa con el fin de cumplir las metas.

Test / Implement: En esta etapa se utilizarán los conocimientos y herramientas que hasta el momento se hayan adquirido con el fin de aplicarlas y realizar una realimentación sobre estas poder sacar conclusiones sobre lo que falta por aprender y sobre cómo mejorarlo.

Manage / Envolve: Es una de las etapas más importantes ya que al contar con todo el proceso funcionado perfectamente, lo que siempre se va a buscar es que se tenga un resultado más completo y mucho mejor que el anterior, pero en un menor tiempo con el fin de utilizar ese tiempo sobrante en poder realizar otras labores o automatizar los procesos que se estén haciendo. [12]

## 9 DESARROLLO DE LA PRACTICA PROFESIONAL

### 9.1 Herramientas y programas de trabajo

- UAT: User ID Administration Tool, es una de las plataformas más importantes con las que cuenta la empresa IBM, ya que es donde se gestionan todos los usuarios y privilegios que se necesitan para poder ingresar a diferentes herramientas de IBM como lo son páginas web e igualmente se puede utilizar para solicitar usuarios y privilegios a nivel de servidores virtuales.
- Maximo: Plataforma de IBM que permite tener un control a partir de las solicitudes hechas por un empleado de IBM o un cliente de IBM a un área específica, esta área se encargara de dar respuesta a la solicitud genera las cuales pueden ser:
  - Solicitudes de servicio: Son requerimientos que buscan dar solución a tareas específicas que requieran el apoyo de un área a otra con el fin de dar solución o gestión a un proceso.

- Incidentes: Se presentan por herramientas de monitoreo o por el cliente, en estos se toman acciones lo más pronto posible para dar solución, ya que si no se atiende de inmediato las repercusiones que causan a nivel de servidores y servicios de estos pueden alterar o interrumpir el servicio prestado por IBM.
  - Problemas: Son hechos o sucesos los cuales surgen por algunas fallas en procesos los cuales se busca dar solución enfocándose realmente si es un problema repetitivo u ocasional.
  - Cambios: Estos son generados por líderes técnicos o administradores de proyectos para realizar un cambio a nivel de servidores o infraestructura del cliente, debe contar con diferentes aprobaciones a nivel de IBM y cliente para poder ejecutarlo ya que pueden presentar un riesgo si no se realiza con las precauciones necesarias.
- SameTime: Herramienta de mensajería para celulares y computadores que se utiliza dentro de IBM para enviar y recibir mensajes mediante internet, permiten guardar mensajes, chat en grupo, contiene chatbots, alertas de conexión, intercambio de archivos.
  - Verse: Herramienta para enviar y recibir correos, agendar reuniones, buscar salas de trabajo.
  - Youlearning: Plataforma de aprendizaje de IBM, permite a los empleados poder estudiar y certificarse en áreas de interés que se enfocan al trabajo que realiza o el trabajo que quisiera realizar, contiene convenios con diferentes plataformas las cuales dan acceso a IBM a su información.
  - Remmina: Herramienta que funciona mediante el protocolo socks el cual permite la conexión a una red remota desde la red local con el fin de conectarse a diferentes servidores Windows desde un servidor Linux.
  - Vmware: Es un sistema de virtualización que ofrece Microsoft, el cual permite simular varios sistemas operativos dentro de un mismo hardware de manera simultánea con el fin de contar con un mejor aprovechamiento de los recursos del sistema

## 9.2 Actividades previas para el desarrollo de las tareas

### 9.2.1 Petición de usuarios

Uno de los procesos más importantes para un administrador de sistemas operativos es contar con los usuarios personales para poder ingresar a cada una de las maquinas, esto permite cargar de forma predeterminada las configuraciones personales que se tienen en cada uno de los servidores simulando la funcionalidad como si fuesen diferentes servidores en uno solo. Otro aspecto importante de contar con usuarios personales y locales por servidor es que existe un registro que indica

el usuario que ha utilizado dentro del servidor y que ha hecho, este control permite tener mucha más seguridad y permite esclarecer hechos que se puedan presentar y convertir en incidentes.

Por este motivo IBM cuenta con una plataforma en la cual tiene un control con las personas que deberían o no tener usuarios en cada una de las maquinas con el fin de garantizar que solo las personas que necesiten acceso puedan obtenerlo, para este proceso se utiliza la plataforma llamada UAT(User Administration Tools), esta herramienta cuenta con siguiente proceso para dar gestión a la petición de cada usuario.



Figura 3. Proceso de creación de usuarios de IBM

Fuente: Autor

Los pasos para creación de usuarios desde UAT son los siguientes:

1. Ingreso a la herramienta, se debe ingresar a User Administration Tools en la sección de creación de usuarios, como se muestra en la figura 4.

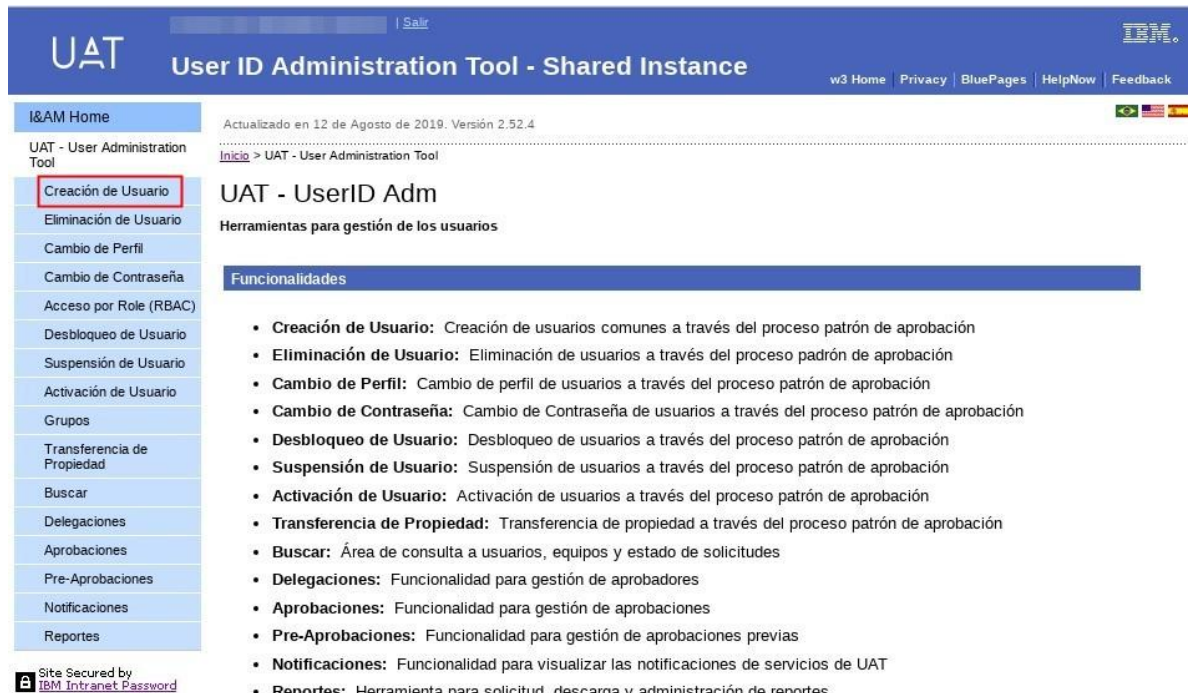


Figura 4. Plataforma de administración de usuarios UAT

- Al momento de ingresar a la opción de creación de usuario, se deberá diligenciar los datos de la figura 5 de la siguiente forma: seleccionar que tipo de usuario requiere si es un usuario personal, de cliente o de aplicación. Se debe indicar el código del empleado, a que país pertenece el usuario que se va a solicitar, se indica cual va a ser el cliente donde se van a pedir los accesos y se agrega la razón por la cual se debe tener un usuario en los servidores de ese cliente.

The screenshot shows the 'Creación de Usuario' (User Creation) form in the UAT interface. The form is titled 'Creación de Usuario' and includes a sub-header 'Creación de usuarios comunes a través del proceso patrón de aprobación'. It contains several sections: 'Tipo de usuario' (User Type) with a dropdown menu set to 'Usuario personal'; 'Informaciones del usuario' (User Information) with fields for 'Solicitante' (Applicant), 'Tipo del Usuario' (User Type), 'Matrícula del propietario del usuario' (User Owner's ID), 'País del propietario del usuario' (User Owner's Country), 'Cliente' (Client), 'Tipo de acceso' (Access Type), and 'Necesidad de negocio' (Business Need). The form also includes a 'Choose File' button and a 'No file chosen' message.

Figura 5. Solicitud de usuarios UAT

3. Se deberá tener en cuenta que sistema operativo son los servidores a los cuales se requiere tener acceso y posteriormente la herramienta mostrara todos los dispositivos que se encuentran registrados en UAT, la plataforma evidenciara si se puede solicitar acceso al servidor o ya se cuenta con el respectivo acceso como se muestra en la figura 6.

Creación de Usuario

Creación de Usuario em lote

Eliminación de Usuario

Cambio de Perfil

Cambio de Contraseña

Acceso por Role (RBAC)

Desbloqueo de Usuario

Suspensión de Usuario

Activación de Usuario

Grupos

Transferencia de Propiedad

Buscar

Delegaciones

Aprobaciones

Pre-Aprobaciones

Notificaciones

Reportes

Creación de Usuario

Creación de usuarios comunes a través del proceso patrón de aprobación

Informaciones del usuario

\* Solicitante:

\* Tipo del Usuario:

\* Matrícula del propietario del usuario:

\* País del propietario del usuario:

\* Cliente:

\* Nombre del usuario:

\* Tipo de acceso

\* Necesidad de negocio:

Informaciones del dispositivo

\* Ambiente:

\* Plataforma

Volver

Someter

Resultado de la Busca

Total de registros encontrados:40

|                                     | Dispositivos | Plataforma          | Nombre del usuario | Disponibilidad                      |
|-------------------------------------|--------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario ya existe en el dispositivo |
| <input type="checkbox"/>            |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario disponible para creación    |
|                                     |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario ya existe en el dispositivo |
|                                     |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario ya existe en el dispositivo |
|                                     |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario ya existe en el dispositivo |
|                                     |              | WINDOWS (IP CENTER) |                    | Usuario ya existe en el dispositivo |

Figura 6. Selección de usuarios por servidor UAT

### 9.2.2 Petición de privilegios



Figura 7. Proceso de añadidura de privilegios a usuarios de IBM

Fuente: Autor

1. Los privilegios que se otorgan a cada uno de los usuarios deberán contar con un análisis para cada privilegio, debido a que es uno de los controles de seguridad para los recursos empresariales de una organización porque un usuario con más privilegios de los que este sea capaz de utilizar perfectamente podría borrar una base de datos, generando una pérdida en el control del servidor o acceder a información clasificada que no debería tener ese usuario, es por esto que IBM cuenta con un portal especial para la petición de estos privilegios y cuentan con un determinado tiempo de vida; si desde gerencia no se aprueba la extensión de privilegios, podrían ser borrados al igual que la cuenta de usuario.
2. Se debe acceder a la misma plataforma en la cual se realizó el proceso de creación de usuario, la sección de cambio de perfil que se muestra en la figura 8 permitirá solicitar los privilegios que se requieran por cliente y servidor, se debe agregar una necesidad de negocio que será evaluada por el dueño del privilegio y el gerente para la aprobación del privilegio.

I&AM Home

UAT - User Administration Tool

Creación de Usuario

Eliminación de Usuario

Cambio de Perfil

Cambio de Perfil en lote

Cambio de Contraseña

Acceso por Role (RBAC)

Desbloqueo de Usuario

Suspensión de Usuario

Activación de Usuario

Grupos

Transferencia de Propiedad

Buscar

Delegaciones

Aprobaciones

Pre-Aprobaciones

Notificaciones

Reportes

Actualizado en 12 de Agosto de 2019. Versión 2.52.4

Inicio > UAT - User Administration Tool > Cambio de Perfil

Cambio de Perfil

Cambio de perfil de usuarios a través del proceso patrón de aprobación

Tipo de usuario

El tipo del usuario debe ser elegido de acuerdo con el proposito y propiedad del mismo. Mire los tipos disponibles:

- Usuario personal:** Indicado para empleados IBM registrados en el Blue Pages
- Usuario de aplicación:** Indicado para usuarios que deben ejecutar aplicaciones IBM
- Usuario del cliente:** Indicado para empleados IBM y usuarios de aplicación bajo responsabilidad del cliente

Informaciones del usuario

\* Solicitante:

JUAN FELIPE NAVARRETE MACIAS

\* Tipo del Usuario:

Usuario personal

\* Nombre del usuario:

(ex., jdoe)

Dispositivos:

(ex., HODB001UAT)

\* Tipo de Perfil:

☒ Permanente
 ☐ Temporal

\* Necesidad de negocio:

Administracion de Sistemas Operativos

(Máximo de 255 caracteres)

Haga un clic en el botón abajo para añadir un archivo.

No file chosen

[Terms of use](#)

Cancelar

Borrar

Próximo

Figura 8. Proceso de solicitud de añadidura de privilegios a usuarios de IBM

- Dependiendo del cliente se escogerá el sistema operativo y la versión donde se requieran los privilegios, se deberá diligenciar como se muestra en la figura 9.

I&AM Home

UAT - User Administration Tool

Creación de Usuario

Eliminación de Usuario

Cambio de Perfil

Cambio de Perfil en lote

Cambio de Contraseña

Acceso por Role (RBAC)

Desbloqueo de Usuario

Suspensión de Usuario

Activación de Usuario

Grupos

Transferencia de Propiedad

Buscar

Delegaciones

Aprobaciones

Pre-Aprobaciones

Notificaciones

Reportes

Actualizado en 12 de Agosto de 2019. Versión 2.52.4

Inicio > UAT - User Administration Tool > Cambio de Perfil

Cambio de Perfil

Cambio de perfil de usuarios a través del proceso patrón de aprobación

Informaciones del usuario

\* Solicitante:

\* Tipo del Usuario:

\* Nombre del usuario:

\* Tipo de Perfil

\* Necesidad de negocio:

Usuario personal

Permanente

Administracion de Sistemas Operativos

Informaciones del dispositivo

\* Cliente:

\* Ambiente:

\* Plataforma

Servidores Distribuidos

WINDOWS

Volver

Próximo

Site Secured by IBM Intranet Password

Resultado de la Busca

Total de registros encontrados:1

|                                     | Dispositivos | Nombre del usuario | Propietario | Status     |
|-------------------------------------|--------------|--------------------|-------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |              |                    |             | Disponible |

Terms of use

Volver

Próximo

Figura 9. Selección de cliente para añadidura de privilegios

- Aparecerá un listado como se evidencia en la figura 10, con cada uno de los servidores con los que cuenta el cliente y se procederá a escoger cada uno de los servidores donde se requiera tener un privilegio más alto, cuando el servidor muestra un estado de activo significa que el privilegio ya está creado en ese servidor y si se encuentra en estado de disponible significa que se puede pedir el privilegio.

## Cambio de Perfil

Cambio de perfil de usuarios a través del proceso patrón de aprobación

### Informaciones del usuario

\* Solicitante: [Redacted]  
\* Tipo del Usuario: Usuario personal  
\* Nombre del usuario: [Redacted]  
\* Tipo de Perfil: Permanente  
\* Necesidad de negocio: Administracion de Sistemas Operativos

### Informaciones del dispositivo

\* Cliente: [Redacted]  
\* Ambiente: Servidores Distribuidos  
\* Plataforma: WINDOWS

[Volver](#) [Próximo](#)

### Resultado de la Busca

Total de registros encontrados:39

| <input type="checkbox"/>            | Dispositivos | Nombre del usuario | Propietario | Status     |
|-------------------------------------|--------------|--------------------|-------------|------------|
| <input type="checkbox"/>            | [Redacted]   | [Redacted]         | [Redacted]  | Activo     |
| <input checked="" type="checkbox"/> | [Redacted]   | [Redacted]         | [Redacted]  | Disponible |
| <input type="checkbox"/>            | [Redacted]   | [Redacted]         | [Redacted]  | Activo     |

Figura 10. Selección de servidores para añadidura de privilegios

5. Por último, paso en el caso de los servidores Windows la mayoría contarán únicamente con 3 privilegios

- Cuentas de Usuario estándar son para el trabajo diario.
- Cuentas de Administrador proporcionan el máximo control sobre un equipo y sólo deben utilizarse cuando sea necesario.
- Las cuentas de invitado se destinan principalmente a personas que necesitan usar temporalmente un equipo.[17]

Depende de la necesidad del usuario se escogerá el privilegio y se procederá a continuar para crear el ticket que será ejecutado posteriormente.

## Cambio de Perfil

Cambio de perfil de usuarios a través del proceso patrón de aprobación

### Informaciones del usuario

\* Solicitante: [Redacted]  
\* Tipo del Usuario: Usuario personal  
\* Nombre del usuario: [Redacted]  
\* Tipo de Perfil: Permanente  
\* Necesidad de negocio: Administracion de Sistemas Operativos

### Informaciones del dispositivo

\* Cliente: [Redacted]  
\* Ambiente: Servidores Distribuidos  
\* Plataforma: WINDOWS

### Informaciones de la cuenta(s) seleccionada(s)

| Dispositivos | Nombre del usuario | Propietario |
|--------------|--------------------|-------------|
| [Redacted]   | [Redacted]         | [Redacted]  |

[Volver](#) [Someter](#)

### Privilegios Disponibles y Asociados

Total de registros encontrados:3

| Acciones                                                                            | Nombre del privilegio | Tipo de acceso | Categoría | Grupo de sistema | Descripción del privilegio | Propietario del privilegio |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------|------------------|----------------------------|----------------------------|
|  | Administrators        | Grupo          | Sistema   | Sí               |                            | [Redacted]                 |
|  | Guests                | Grupo          | Sistema   | No               |                            | [Redacted]                 |
|  | Users                 | Grupo          | Sistema   | Sí               |                            | [Redacted]                 |

[Volver](#) [Someter](#)

Tamaño de lista

Figura 11. Privilegios disponibles para creación sobre servidores

### 9.2.3 Configuración conexión Remote Desktop Protocol (RDP) mediante remmina

Para realizar el proceso de conexión entre servidores se utiliza un protocolo llamado SOCKS, que realiza un intercambio de paquetes entre un cliente y un servidor utilizando una conexión proxy la cual utiliza un servidor intermediario para las solicitudes que se realizan por IBM a servidores de diferentes clientes. Cuando se necesita acceder a maquinas windows desde maquinas linux, se puede realizar mediante el uso de una herramienta llamada Remmina la cual es un cliente de escritorio remoto para linux que permite ese tipo de conexión mediante una configuracion por IP como se muestra en la figura 14.

1. Como primer etapa se debera configurar los parametros del protocolo socks con el fin de intercambiar paquetes entre servidores, para esto se deberá abrir la herramienta toxsock y se debera seleccionar la opcion de Add New para adicionar cada cliente al cual se le configurara los puertos y segmentos de redes necesarios para la conexión.

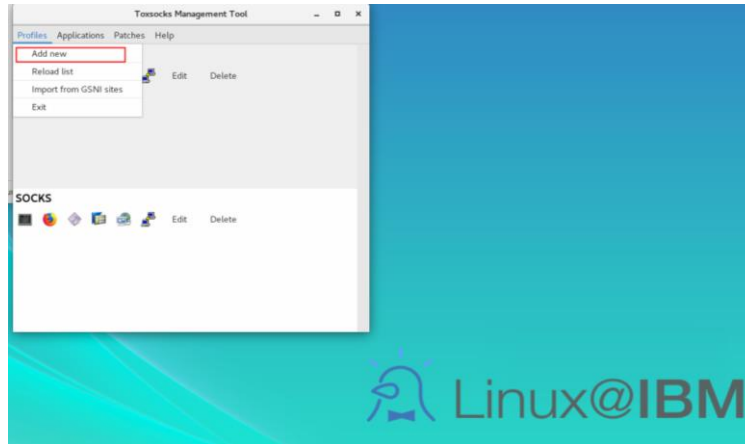


Figura 12. Adición de segmentos de red en ToxSocks

2. Es necesario saber desde que IP y desde que puerto deberá salir la conexión e igualmente se debe indicar cada uno de los segmentos de red con su respectiva mascara donde estarán los servidores a los que se quiere contar con una conexión, se deberá realizarse de la siguiente forma

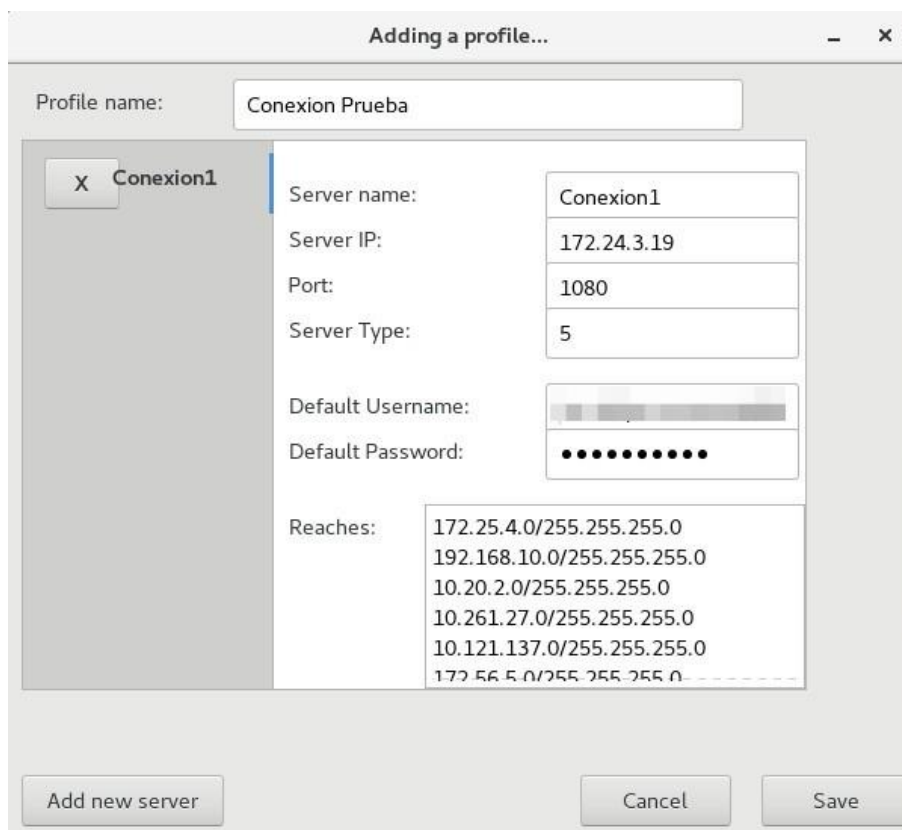


Figura 13. Configuración de ToxSocks

3. Al contar con la configuración que permite transferencia de datos entre diferentes segmentos de red, es necesario utilizar remmina para conectarse a equipos Windows desde equipos Linux, esta herramienta se configurara de la siguiente forma como se muestra en la figura 14.

- Name: Se deberá adicionar el nombre con el que cuenta el servidor
- Group: Se pueden realizar carpetas con diferentes clientes para esto se puede crear grupos y agregar servidores a cada uno de estos.
- Protocol: Se deberá escoger el protocolo RDP que se utilizara para conexiones remotas y todos los sistemas basados en Windows cuentan con este protocolo.
- Server: Se agregará la IP del servidor al cual se conectará.
- User name, user password: Nombre de usuario local o de dominio con el que se accederá y su respectiva contraseña.
- Domain: Cuando son servidores que están dentro de un dominio se deberá agregar el nombre de dicho dominio
- Share Folder: Remmina permite compartir archivos, carpetas, discos desde el servidor donde se esté realizando la conexión al servidor final, se deberá seleccionar los archivos que se necesiten compartir.

**Remote Desktop Preference**

**Profile**

Name: SERVER NAME

Group: CUSTOMER

Protocol: RDP - Remote Desktop Protocol

Pre Command: command %h %u %t %U %p %g --option

Post Command: /path/to/command -opt1 arg %h %u %t -opt2 %U %p %g

**Basic** | Advanced | SSH Tunnel

Server: 192.30.20.1

User name: User1

User password: .....

Domain:

Resolution: ☒ Use client resolution ☐ Custom 640x480

Color depth: GFX RFX (32 bpp)

Share folder: ☒ (None)

Cancel Save as Default Save Connect Save and Connect

Figura 14. Configuración de la herramienta Remmina para conectarse a servidores específicos

## 9.3 Labores Asignadas

### 9.3.1 Instalación de Windows Server

Al realizar un proceso de instalación de Windows Server se debe contar con un estudio previo acerca del tipo de servidor que se quiere, si es un servidor con fines de trabajo, impresión, bases de datos, manejo de aplicaciones entre otros.

Como ejemplo para una instalación de Windows Server se utilizará en este documento la versión Windows Server 2012 ya que es una de las versiones que más se manejan en este momento debido a que las empresas todavía no han tenido la necesidad de migrar a un Windows Server 2016 o 2019 puesto que Microsoft todavía da soporte a esta versión.

### 9.3.2 Requisitos del sistema

Para la instalación de Windows server 2012 se deberá contar con los siguientes requisitos:

- Procesador 1.4GHz x64
- Memoria 512 MB de RAM
- Espacio libre 32GB
- Manejar DVD ROM
- Teclado y mouse
- Super VGA 800 × 600 o superior

Como no se realizará ninguna instalación sobre un equipo físico sino será sobre un ESX el cual permite virtualizar múltiples servidores con las características que se requieran, siempre se podrá contar con los requerimientos anteriores.

Igualmente, como se realizará la instalación sobre un entorno virtualizado, se debe asegurar que exista suficiente memoria RAM y núcleos de procesador para poder admitir un nuevo servidor con un sistema operativo Windows server 2012. Se deberá tener en cuenta la cantidad de servidores, tipos de servidores y de aplicaciones que están corriendo dentro de un ESX porque es un factor que puede ser el causal de lentitud no solo del servidor que se va a crear sino de todos los presentes en cada uno de los ESX.

### 9.3.3 Ediciones Windows Server 2012

Una etapa importante de la instalación de Windows server es saber cuál versión de Windows Server 2012 será la más adecuada para la operación que el cliente requiera para esto se debe analizar lo que el cliente necesita y enfocarlo a alguno de las siguientes 4 versiones.

- Datacenter--->Diseñado para infraestructuras altamente virtualizadas a gran escala. Ideal para implementaciones en la nube pública, privada e híbrida.
- Standard..---> Diseñado para entornos no virtualizados donde se prefiere la implementación del servidor físico. Ideal para infraestructuras pequeñas o sucursales.
- Essentials---> Orientado a entornos de pequeñas empresas. Incluye configuraciones integradas para conectarse a servicios basados en la nube. Limitado a 25 usuarios.
- Foundation---> Proporciona funcionalidad de servidor general de Windows. Limitado a 15 usuarios.

#### 9.3.4 Instalación

1. Se deberá contar con la versión de Windows Server que se quiere instalar, se necesitara un medio que puede ser una USB, DVD o plataformas de virtualización contienen los medios por defecto. Se deberá encender el servidor, pero se debe asegurar que el medio tenga prioridad de arranque y deberá aparecer la siguiente imagen para seleccionar el idioma, que zona horaria deberá tener el servidor y el método de teclado y luego proceder al siguiente paso.



Figura 15. Selección de preferencias de Windows Server 2012

2. Se ofrecen dos opciones una es seguir con el proceso normal de instalación y la otra opción es una función de reparación y diagnóstico de Windows Server 2012.



Figura 16. Modo de instalación o reparación de Windows Server 2012

3. En esta etapa se deberá seleccionar la versión de Windows Server 2012 que mejor se relacione con las necesidades del servidor.

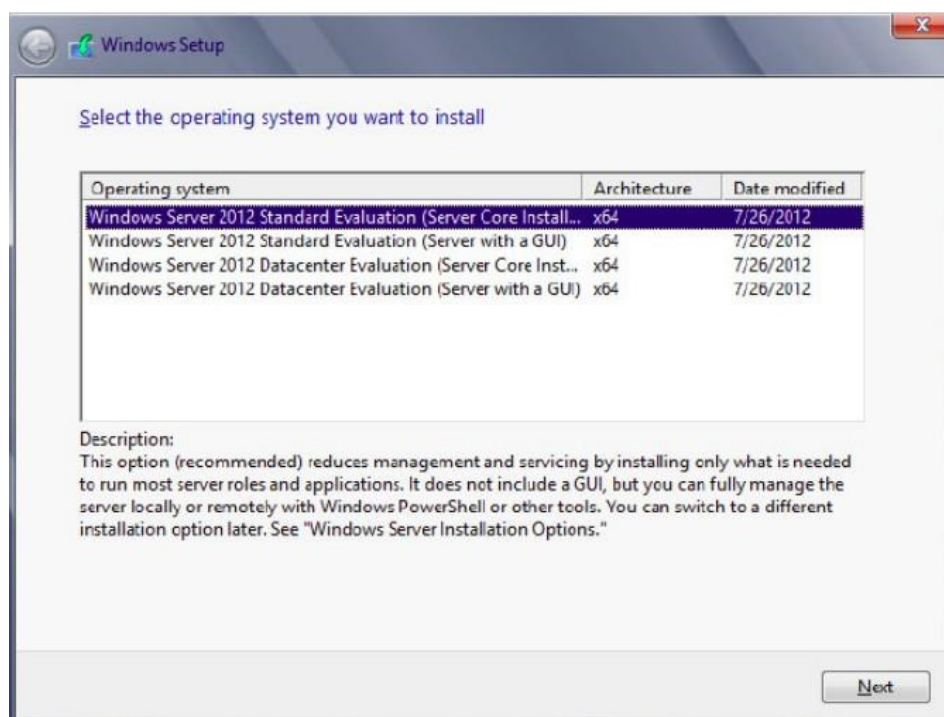


Figura 17. Selección de versión de Windows Server 2012

4. Se accederá a la pantalla de acuerdo de licencia la cual se puede leer e imprimir para poder seguir con la instalación se deberá aceptar los términos de la licencia.

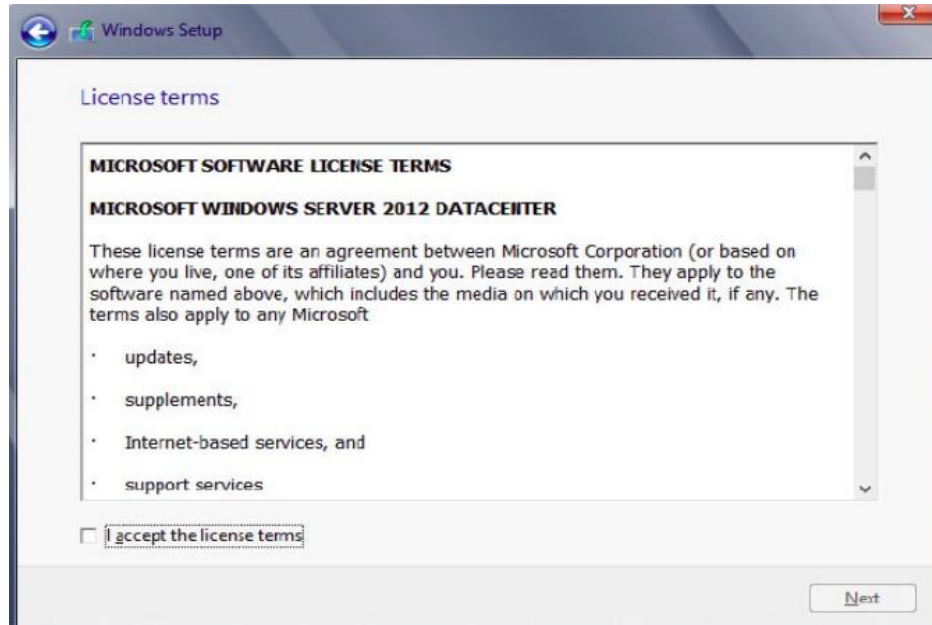


Figura 18. Acuerdo de términos de licencia Windows Server 2012

5. La pantalla que se genera ofrece dos opciones, seguir con la instalación personalizada o realizar una actualización al Windows Server con el que se cuenta

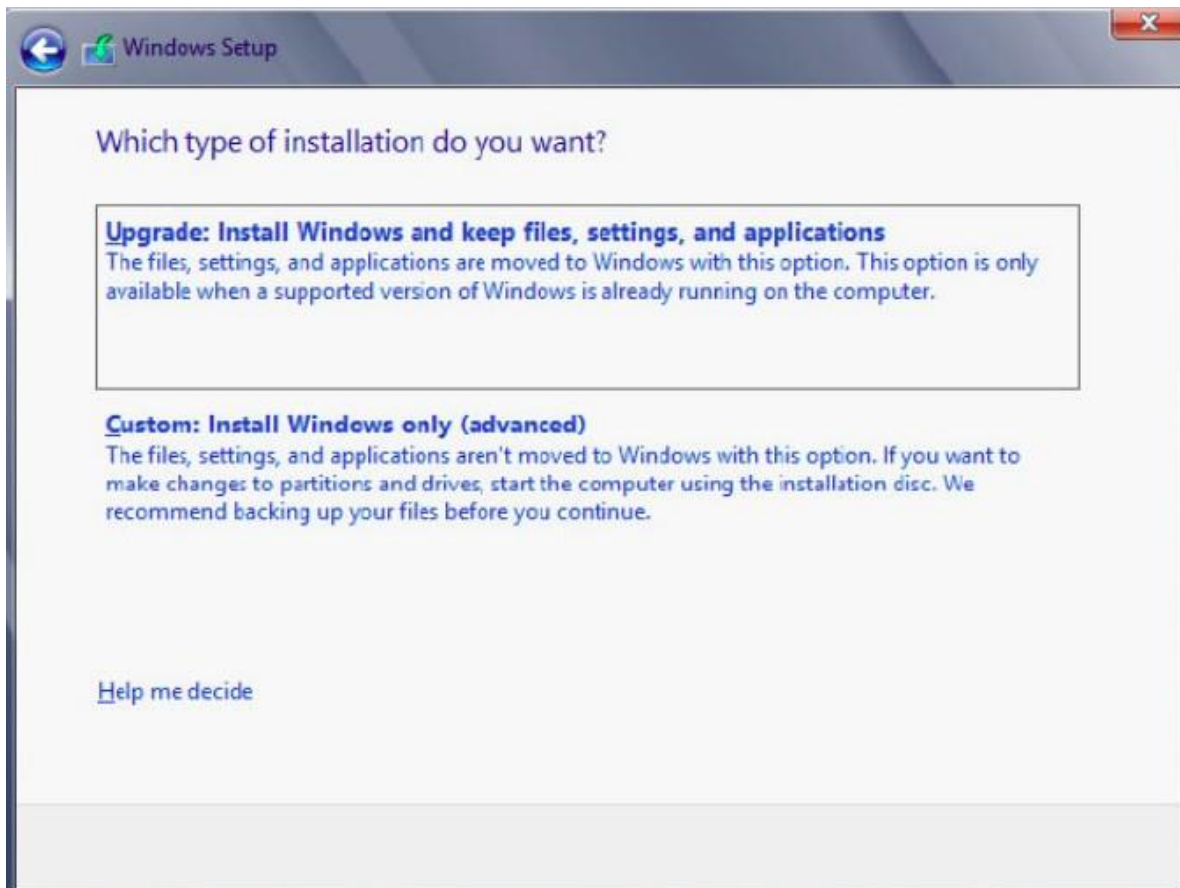


Figura 19. Selección de tipo de instalación de Windows Server 2012

6. En esta figura se muestra la ruta donde se desea instalar los archivos correspondientes a sistema operativo igualmente permite cargar controladores para los discos duros.

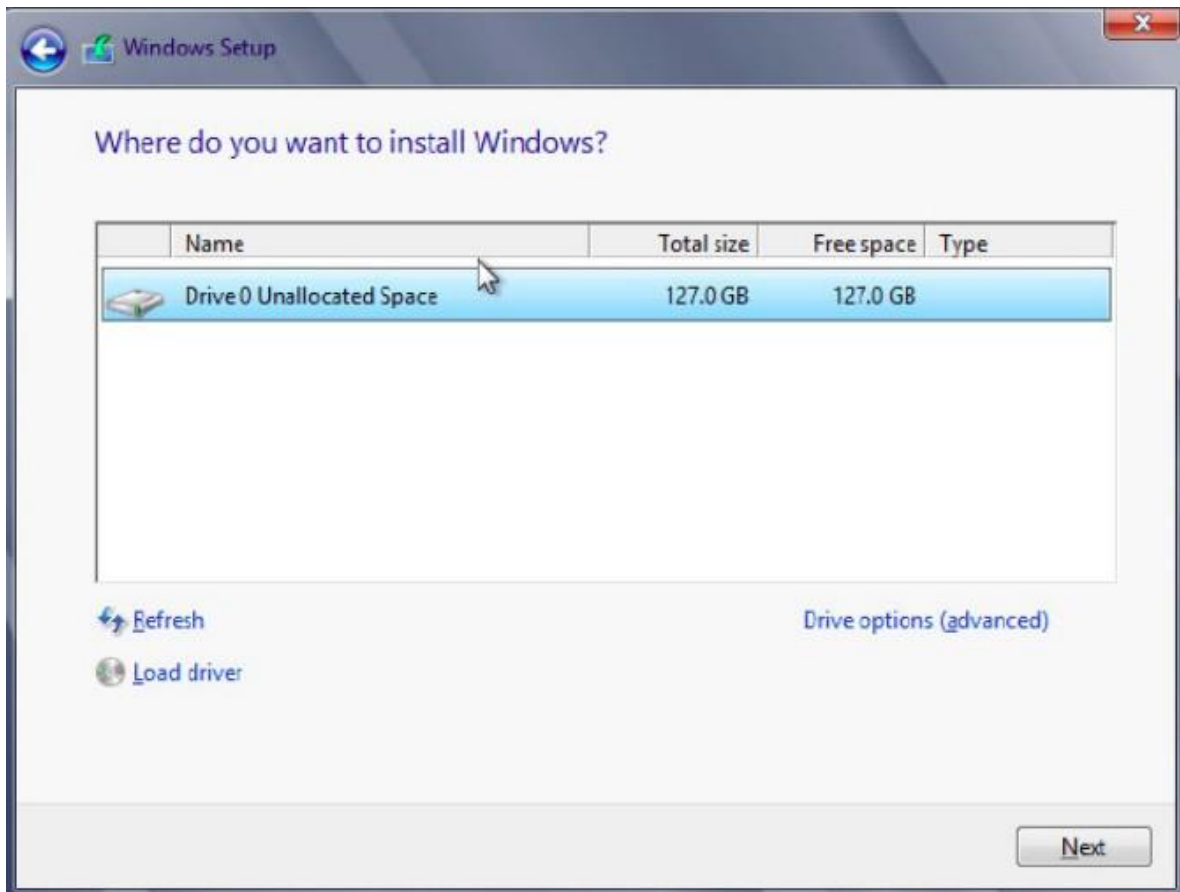


Figura 20. Ubicación determinada donde estará presente el sistema operativo en una unidad.

7. Se procederá a comenzar la instalación copiando los archivos de Windows, instalando características, actualizaciones y posteriormente se realizará un reinicio solicitará la confirmación de contraseña del usuario administrador, que cuenta con todos los privilegios existentes en cada servidor. La contraseña deberá contar con los siguientes requisitos:
  - No puede contener el nombre de cuenta del usuario o partes del nombre completo del usuario que excedan dos caracteres consecutivos
  - Tener al menos seis caracteres de longitud
  - Contiene caracteres de tres de las siguientes cuatro categorías:
  - Caracteres en mayúscula en inglés (A a Z)
  - Caracteres en minúscula en inglés (a hasta z)
  - Base 10 dígitos (0 a 9)
  - Caracteres no alfabéticos

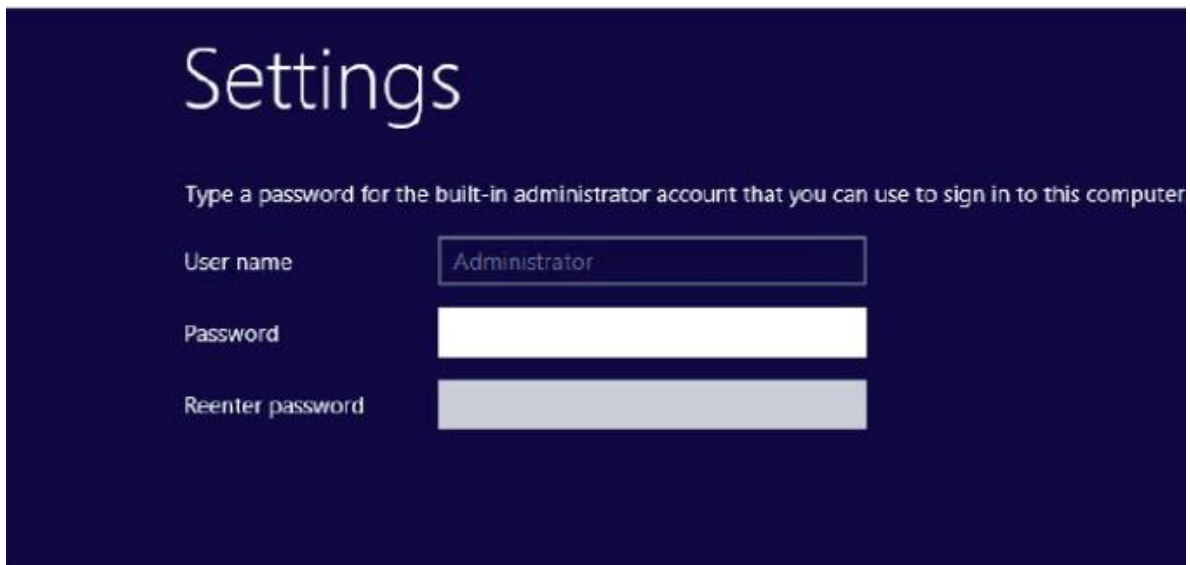


Figura 21. Configuración de usuario Administrador

8. Al momento de tener instalado Windows Server 2012 se deberá configurar los parámetros básicos del servidor como hostname, configuración de red, nombre de dominio, roles. Para llevar a cabo esta instalación se utiliza el comando sconfig.

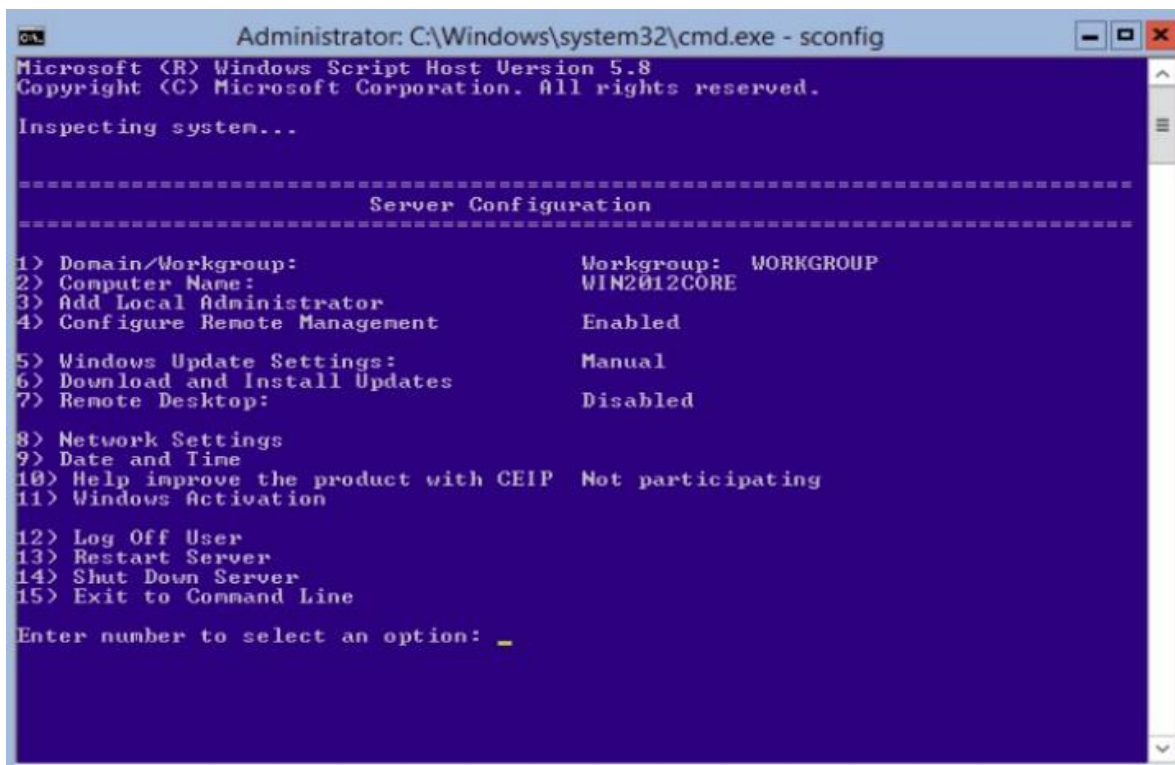


Figura 22. Configuración de parámetros básicos del servidor.

### 9.3.5 Configuración roles de servidor

Una ventaja con las que cuentan las nuevas versiones de Windows Server desde 2012 es que ya no tiene preinstalado todos los roles por defecto, por lo tanto, hay menos procesos ejecutándose a la vez y el rendimiento del servidor aumenta. Con las nuevas versiones de Windows se pueden elegir las funciones y características que se desean instalar en el nuevo servidor dependiendo del uso que se le vaya a dar a dicho servidor.

El rol más importante con el que cuentan la mayoría de los servidores es Active Directory, este se encarga de administrar la autenticación de los usuarios, para planificar un entorno de directorio activo se debe idealizar la estructura de la siguiente forma:

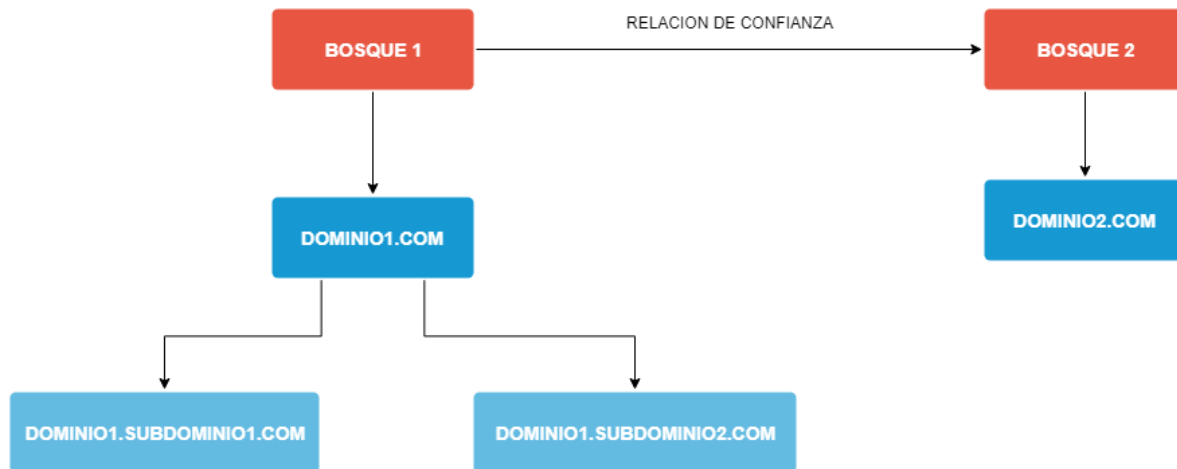


Figura 23. Estructura del rol de directorio activo

- Bosque: Esta es la estructura lógica principal y primera para su estructura de directorio. El bosque es el límite de seguridad principal y contendrá todos los objetos para su directorio, comenzando con los dominios. Los dominios dentro de un solo bosque tendrán automáticamente una confianza transitiva bidireccional con todos los demás dominios en el bosque.[18]
- Los dominios de dominio dividen el bosque en unidades lógicas. Los dominios se crean para ayudar a controlar la replicación de datos y son fundamentales para permitir que la estructura de su directorio se escale. El dominio contiene todos los principios de seguridad (por ejemplo, los usuarios y grupos se almacenan aquí) para su organización. El dominio también maneja la autenticación para su red y, a través de esto, proporciona la base para asegurar sus recursos. Los dominios también ayudan a administrar

fideicomisos. El dominio se considera uno de los principales límites de seguridad para su red. [18]

- Árboles: Dentro de los bosques tienes árboles; son donde residen sus dominios. Un árbol es donde los dominios comparten un espacio de nombres común, así como un contexto de seguridad para compartir los muchos recursos ubicados en un dominio. Todos los dominios que instale debajo del primer dominio se convierten en dominios secundarios y obtienen un nuevo nombre DNS. [18]
- Fideicomisos: Los fideicomisos permiten que los dominios autentiquen recursos no almacenados de forma nativa en el dominio. Los fideicomisos pueden ser unidireccionales o bidireccionales. Por lo general, los fideicomisos son bidireccionales. Por ejemplo, si existe una confianza bidireccional entre el dominio A y el dominio B, los usuarios de cualquiera de los dominios podrían iniciar sesión y autenticarse independientemente de la ubicación física. [18]
- Usuario El usuario es la cuenta a la que le otorga acceso para iniciar sesión en su red. Este es uno de los objetos principales dentro de su entorno de dominio. [18]
- Grupo: Proporciona otra forma de organizar a sus usuarios, los grupos son recursos invaluable cuando otorga acceso seguro a sus recursos de red, como archivos compartidos, impresoras o aplicaciones. Los grupos pueden tener ámbitos que van desde lo local hasta el dominio y todo el bosque. [18]
- Controlador de dominio (DC) Este es el servidor principal (o servidores) que contiene sus objetos de dominio (usuarios, grupos, etc.). El controlador de dominio también es responsable de replicar la estructura del directorio a otros DC, así como de proporcionar soporte para las capacidades de búsqueda. [18]

## 9.4 Creación de usuarios y añadidura de privilegios

Al momento de realizar un proceso de creación de usuario mediante un ticket de servicio como se puede ver en la figura 3 ese ticket es tomado por un administrador de sistemas operativos para su ejecución y se puede realizar de dos formas



Figura 24. Tipos de métodos para crear usuarios y añadir privilegios

- Mediante línea de comandos: Esta opción se realiza desde el terminal o Command Prompt en modo de administrador, posteriormente se debe utilizar el comando Net User, el cual cuenta con varias opciones para crear o modificar un usuario entre estas están:
  - /active: yes | no -> Desbloquear una cuenta cuando esta ha sido desactivada
  - /comment:"Texto" -> Se utiliza para etiquetar a cada usuario con una descripción en cuanto al código de empleado, empresa y quien es el dueño del usuario
  - /fullname:"nombre" -> Se agrega el nombre completo del dueño del usuario
  - /domain; se utiliza cuando el usuario necesita crearse en el dominio
  - /add: Se utiliza para agregar la cuenta de usuario al servidor local o de dominio

Quedaría de la siguiente manera:

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled 'Administrator: Command Prompt'. The window has a blue title bar and standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The command prompt shows the following text: `C:\>Net User USER PASSWORD123a /comment:"Etiqueta" /fullname:"NOMBRE" /add` followed by `The command completed successfully.` on the next line. The background of the command prompt is black with white text.

Figura 25. Comando para crear usuarios con etiquetas en CMD

- Gráficamente: Este método se utiliza desde el administrador de dispositivos el cual es el encargado de administrar las tareas programadas, guardar los eventos que se presenten a nivel y sistema operativo, administrar el espacio de disco, los usuarios y grupos a nivel local, se deberá ingresar por el buscador de Windows a Computer Management, se seleccionara Local Users and Groups y se añadirá un nuevo usuario completando los siguientes parámetros

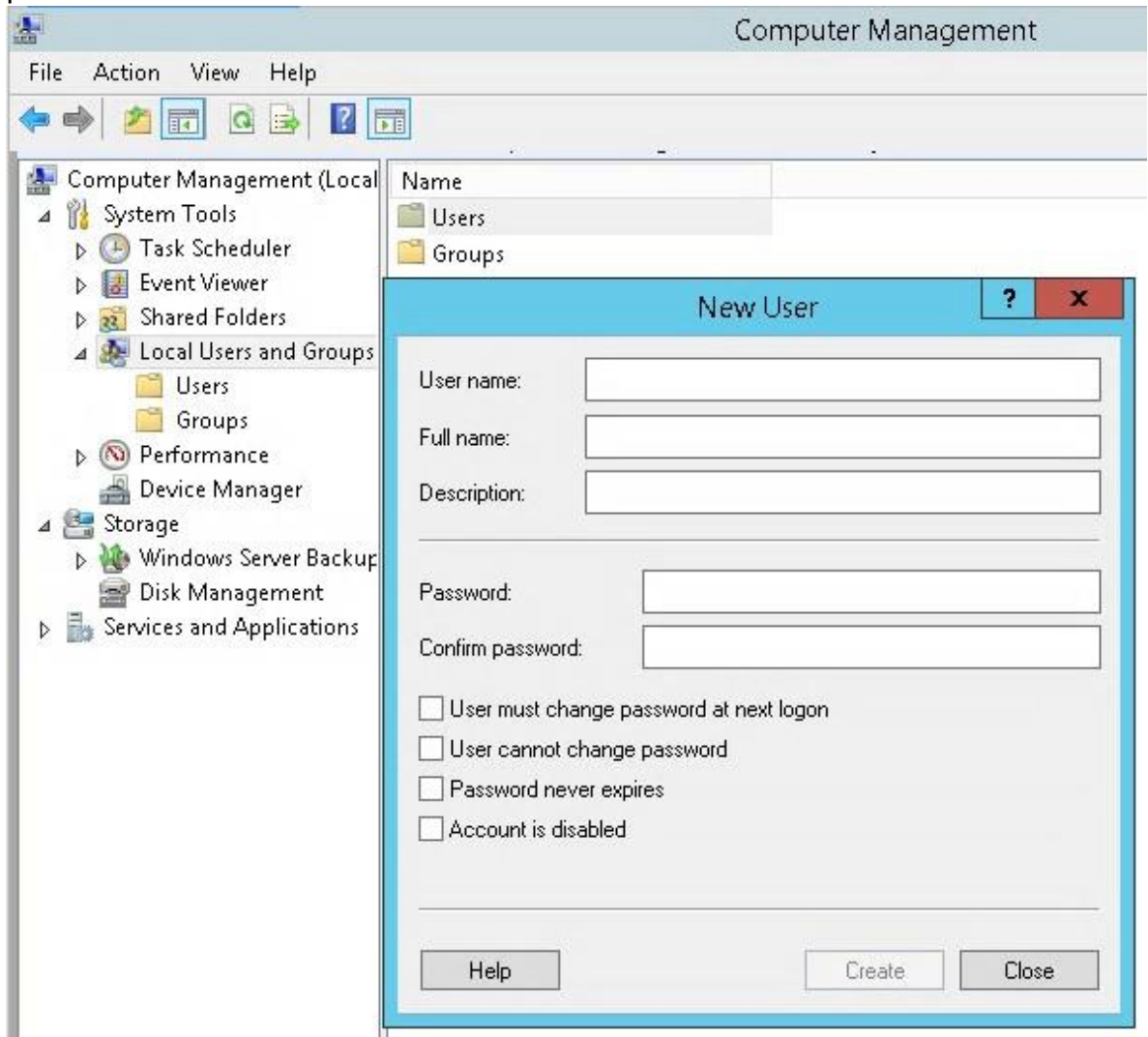


Figura 26. Método grafico para creación de usuarios

Dentro del procedimiento de añadidura de privilegios que se puede evidenciar como es el proceso desde que se solicita hasta que se crea el ticket en la figura 2, este

ticket al igual que el de creación de usuario se toma por los administradores de sistemas operativos y se le agrega a cada usuario los permisos correspondientes al desempeño de cada usuario dentro del servidor, los privilegios más comunes que se necesitan son el permiso de Remote Desktop el cual permite a los usuarios conectarse de forma remota al servidor y el permiso de Administrador que contiene los privilegios más avanzados para administración de servidores.

- Mediante línea de comandos: Mediante el uso del terminal virtual se utiliza el comando Net Localgroup, que se encarga de realizar el proceso de visualización y administración de grupos dentro de los servidores, para agregar un grupo como Administrador se realiza el siguiente proceso:



```
C:\>net localgroup Administrators USER /add
The command completed successfully.
```

Figura 27. Comando para añadir privilegios a usuarios en CMD

- Modo gráfico: Al igual que creación de usuario se debe ingresar al computer managment y seleccionar las propiedades del usuario al que se le debe añadir privilegios e ingresar a member of para adicionar el privilegio como se muestra en la siguiente figura

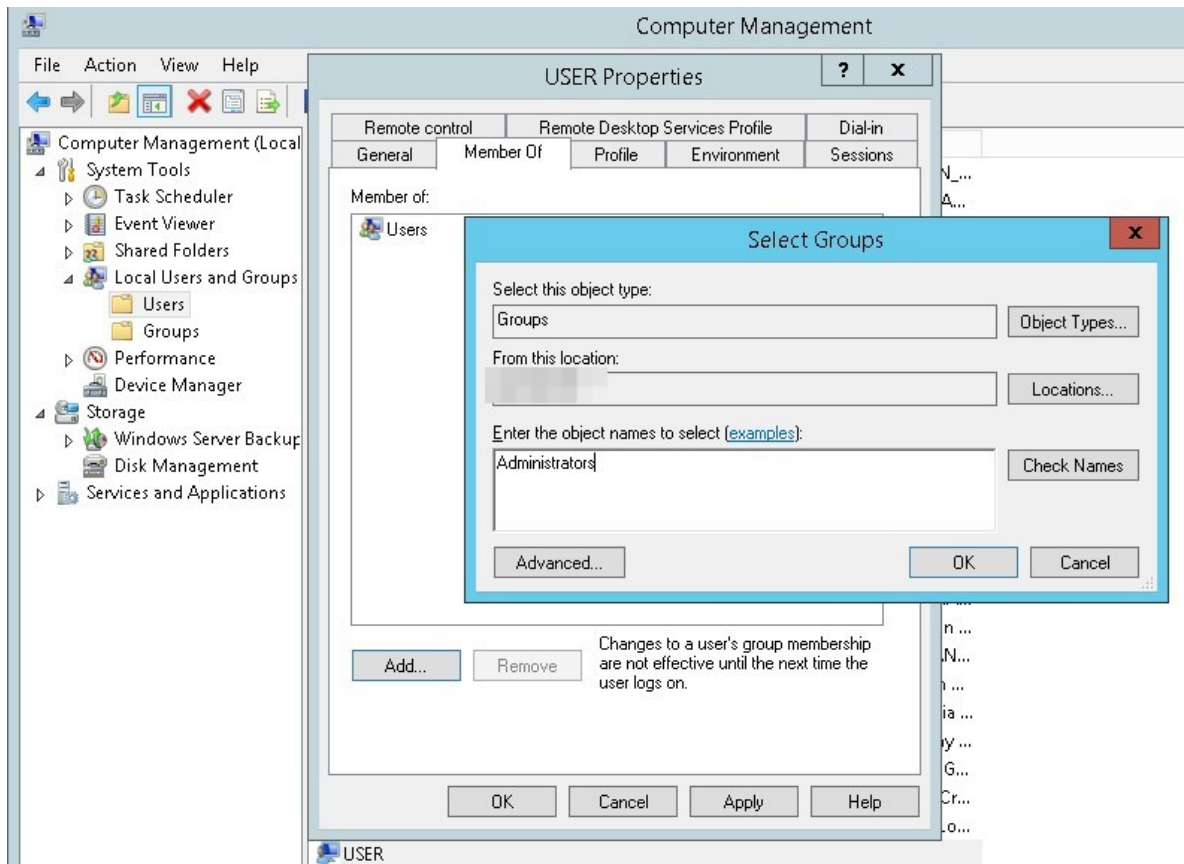


Figura 28. Método gráfico para añadir privilegios a usuarios

### 9.5 Consumo de CPU y memoria

Algo que siempre se debe tener en cuenta al administrar un servidor es que el uso de CPU y de memoria se encuentre en un nivel normal para que el rendimiento sea lo más eficiente posible, algunos servidores contienen aplicaciones que requieren recursos muy altos de sistema debido a que su consumo provoca la ejecución de diferentes procesos. Como administrador de los servidores se deben seguir los siguientes pasos para diseñar un plan de acción de mejora o de creación de servidores con los recursos óptimos que se deberán agregar a los recursos básicos que consume el sistema operativo como:

- Se debe conocer que roles tendrá el servidor y en promedio
- Si es un servidor el cual contiene diferentes sesiones abiertas a la vez se debe calcular cuánto consume cada usuario en promedio y tener en cuenta el número de usuarios máximo que podrían ingresar al servidor.
- Se deberá conocer el tipo de servidor que será, si es de impresión, SAP, SQL, Oracle, Backup, entre otros y conocer cuanto espacio, memoria y CPU deberá contar.

## 9.6 Archivo de paginación

El archivo de paginación es un puente entre la memoria física y el sistema operativo, este es un archivo de sistema oculto que se utiliza para dar soporte a la memoria del sistema y permitir que si el servidor tiene consumos tan altos de memoria y en caso de que sobrepase su límite de memoria se pueda bloquear el servidor, lo que hace este archivo es crear una memoria virtual dentro del sistema , este archivo aumenta proporcionalmente al número de aplicaciones que estén siendo ejecutadas al mismo tiempo.

Por esta razón se debe calcular cuánto debería ser el tamaño del archivo de paginación para cada uno de los servidores que por lo general se utiliza como base la memoria RAM y se crea el archivo de paginación de 1.5 a 2 veces la memoria, para configurarlo es necesario ingresar por System e ingresar por Advanced System Settings como lo muestra la siguiente imagen, cuando este se haya configurado necesita un reinicio al servidor para que los cambios queden ejecutados y se debe programar una ventana con el cliente donde no afecte su operación, por lo general se realizan en la madrugada.

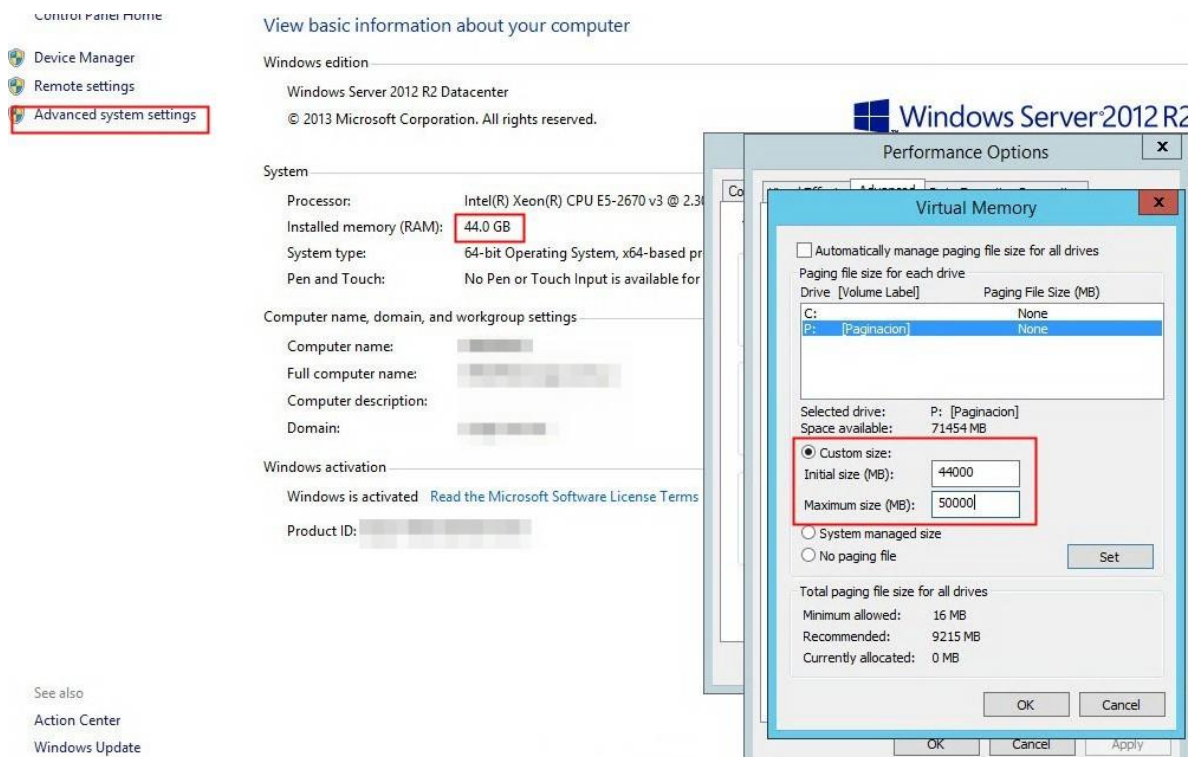


Figura 29. Configuración archivo de paginado

Como este archivo seguirá creciendo a medida que se ejecuten procesos llegara a un punto que si son demasiados procesos el

archivo se vaya llenando y la única solución a esto es realizar unos reinicios programados con el fin de asegurar un rendimiento óptimo.

### 9.7 Depuración de archivos

Una de las actividades principales de los servidores es guardar registros de los movimientos que se realicen en torno a las aplicaciones con el fin de tener un control de los usuarios y poder demostrar que la información presente en los servidores es verídica y no ha sido corrompida. Por lo tanto, se generan archivos de registros a cada minuto y si estos se dejan por mucho tiempo pueden llenar la capacidad instalada de los discos y bloquear tanto las aplicaciones como el servidor, por esta razón se utilizan métodos de compresión o eliminación si es que el cliente accede a depurar esta información.

### 9.8 SBL (Software Back Level)

Se debe realizar un informe trimestral acerca del sistema operativo de los servidores ya que existen diferentes versiones de Windows Server las cuales Microsoft deja de dar soporte en un determinado tiempo y cuando entre en SBL ya no tendrá más soporte y la empresa IBM no se puede hacer cargo del servidor a menos que haya una carta de riesgo firmada por el cliente que debe aceptar tener un servidor sin soporte.

Para realizar este proceso se deberá conocer la arquitectura del cliente y realizar una verificación sobre cada versión de los servidores, a partir de conocer cada versión de sistema operativo por máquina se verifica en la página de Microsoft cuando acaba el ciclo de vida y soporte de cada versión de Windows, esto se realiza con el fin de planear una migración a otra versión antes de que los servidores no cuenten con más soporte por parte de Microsoft.

### 9.9 Administración desde VMware

Como todos los servidores que se administran son virtuales, de ser necesario realizar cambios sobre la infraestructura de estos se debe hacer mediante VMware, que como se muestra en la figura 2, se va a administrar directamente la capa de virtualización donde se puede modificar y parametrizar los recursos de sistema como CPU, memoria RAM, procesadores y espacio de disco que cada uno de los servidores. Esta plataforma contiene una interfaz muy sencilla de utilizar y con la cual se pueden crear máquinas, realizar incrementos de memoria, incrementos de CPU, verificar que haya disponibilidad todo el tiempo mediante replicas, aumentos de capacidades con el

apoyo del área de storage que realiza el aumento directamente en el datacenter pero el administrador debe presentárselo a VMware a partir de un escaneo completo del ESX, se pueden adicionar tarjetas de red para que cada servidor pueda tener segmentos de red para diferentes aplicaciones.

## 9.10 Aumento de memoria y CPU

El proceso de incremento de memoria o CPU inicia desde la solicitud de un cliente que se presenta como parte de un requerimiento, cuando el área de Windows selecciona dicho requerimiento debe hacerlo directamente desde la plataforma VMware sin necesidad de ir a un datacenter a conectar un procesador o una RAM con más capacidad.

El proceso de incremento de memoria que se realiza desde VMware es el siguiente:

- Apagar el servidor
- Ingresar a editar configuración, se debe seleccionar el servidor y hacer click derecho sobre este

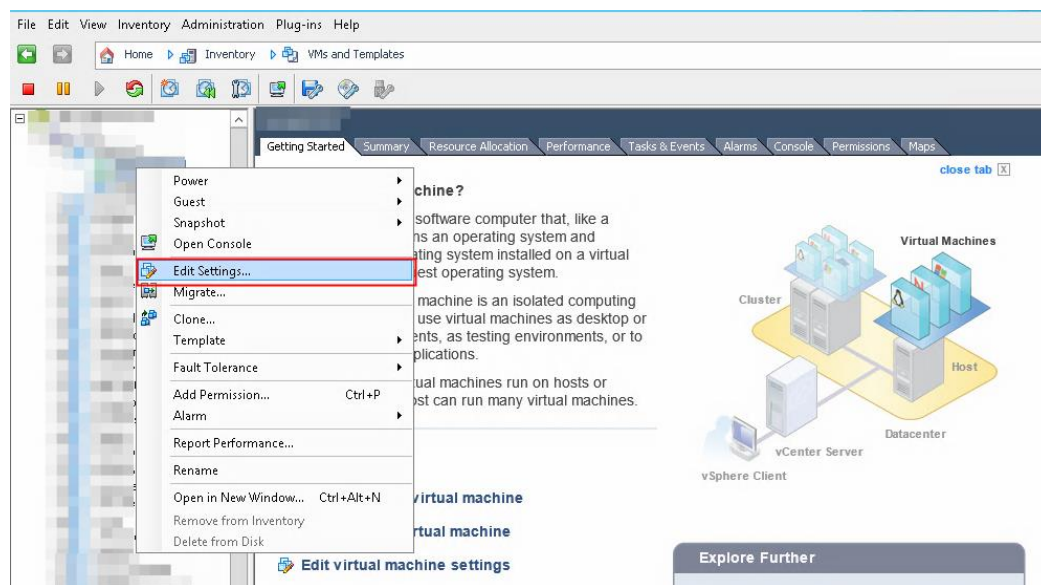


Figura 30. Interfaz de VMware e ingreso a configuraciones de la maquina

- Al visualizar la interfaz de opciones de puede apreciar en Hardware que se cuenta con memoria, CPU, tarjeta de video, controladores de discos, discos, unidad de cd, adaptadores de red, como se debe incrementar la memoria se selecciona esta y se realiza el incremento que se requiera, pero antes se

debe haber validado que el host o ESX donde esta este servidor tenga espacio de memoria para incrementarse.

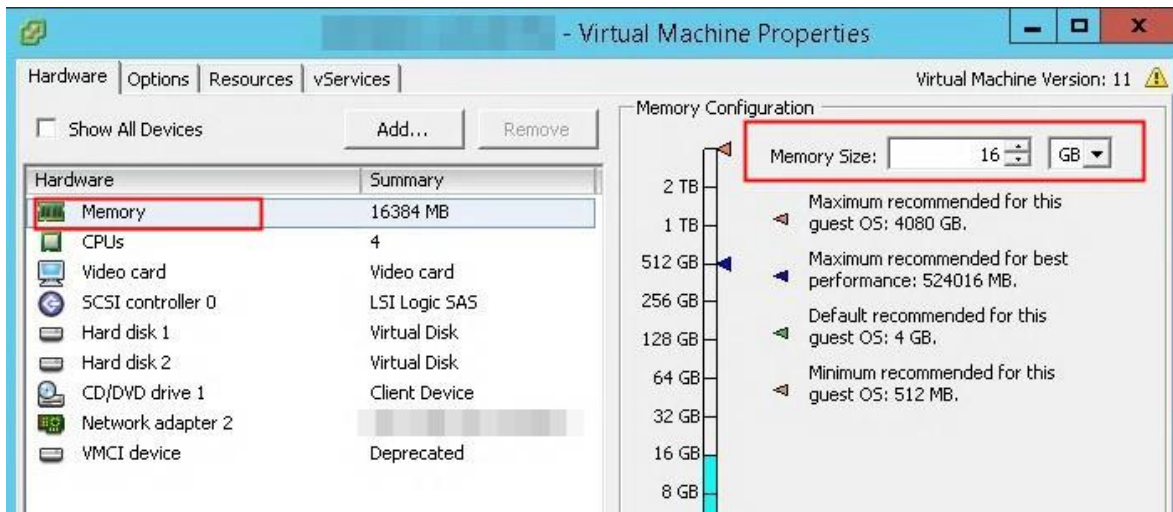


Figura 31. Adición de memoria desde VMware

- El incremento de CPU se realiza igual que el de memoria pero se debe analizar un parámetro que se llama UMA, el cual indica los números máximos que se deben adicionar de núcleos, ya que se debe conocer cuántos Cores físicos tiene el host para agregarle a este, si el host físico cuenta con 4 núcleos y se configura el servidor con 6 núcleos físicos, habrán dos que no serán utilizados porque no existen, por lo tanto se debe escoger cuantos virtuales y cuantos físicos configurar.

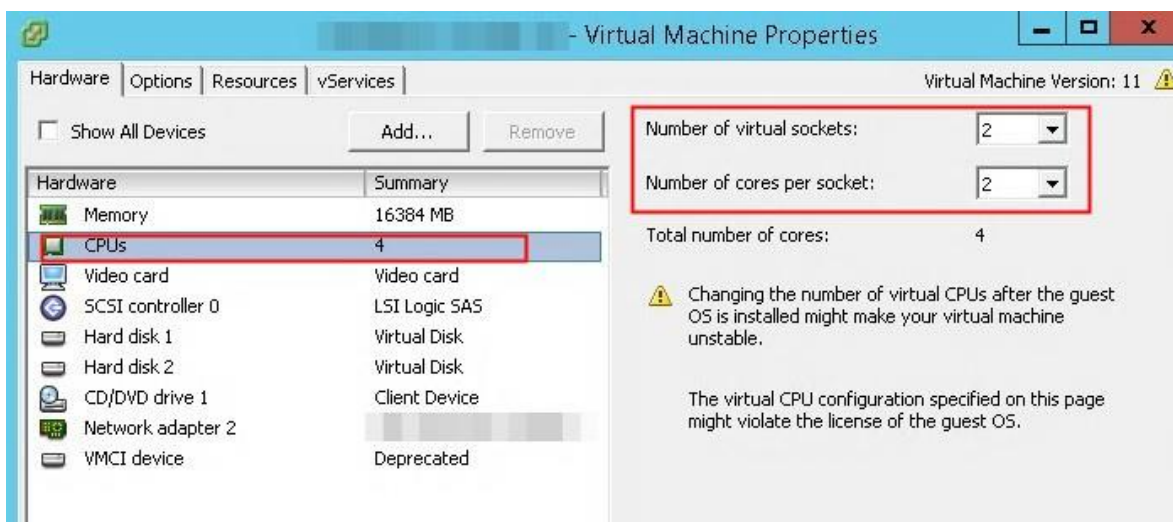


Figura 32. Adición de CPU desde VMware

### 9.11 Actualizaciones o parchado

Microsoft distribuye mensualmente parches de seguridad y mejora para todas las versiones que aun cuentan con soporte, a partir de esto es necesario descargar todos los meses actualizaciones a cada servidor o contar con un servidor WSUS el cual proporciona características que puede usar para administrar y distribuir actualizaciones a través de una consola de administración. Un servidor WSUS también puede ser la fuente de actualización para otros servidores WSUS dentro de la organización. El servidor WSUS que actúa como fuente de actualización se denomina servidor ascendente. En una implementación de WSUS, al menos un servidor WSUS en su red debe poder conectarse a Microsoft Update para obtener información de actualización disponible.

Como administrador se deberá realizar un plan de trabajo junto con el cliente para contar con un horario en el cual no afecte su producción y se debe comenzar por descargar cada uno de los parches que son netamente de sistema operativo porque cuando se instalan parches de aplicación puede que una actualización deje sin funcionamiento a un software del cliente creando un incidente en el servidor, posteriormente mediante un servidor de WSUS se transferirán todos los parches a cada uno de los servidores y comenzar su ejecución donde se instalara cada componente y al final se deberá reiniciar cada servidor tome los cambios a nivel de sistema operativo.

## 10 Conclusiones

- Grandes empresas como IBM donde su activo más valioso son los datos, debe contar con áreas de procesos que certifican, regulan y añaden seguridad mediante una serie de aprobaciones con el fin de obtener desde un simple usuario hasta realizar un cambio en la infraestructura de un cliente.
- Existen diferentes labores que son repetitivas y los administradores de sistemas operativos siempre buscan la manera de automatizar esas tareas mediante funciones o script que ahorren tiempo en tareas tediosas para asignarle ese tiempo a tareas que requieren validaciones exhaustivas.
- Una labor importante que se realizó fue brindar seguimiento a cada uno de los clientes de cómo se comportan los servidores día a día con el fin de asegurar la accesibilidad del cliente al servidor sin ninguna intermitencia.
- Como proceso de fortalecimiento de servidores, se realizaron algunas tareas programadas o instalación de aplicaciones con el fin de optimizar procesos que consumen memoria innecesariamente y hacer que los recursos del sistema fueran aprovechados a su totalidad

- Una manera importante en que los clientes se sienten satisfechos con el trabajo de IBM es que se asegure la conexión 24/7 y en tal caso que surgió un incidente sobre la infraestructura administrada por nosotros, proporcionar una solución para mitigar el incidente y un plan de acción para que no se repita
- Cuando se realiza un requerimiento sobre un servidor se debe verificar inicialmente que función tiene el servidor y como afecta el cambio que se realice sobre este, ya que hay procesos que no afectan aplicaciones del servidor, pero existe otros procesos que pueden llegar a bloquear una aplicación o el servidor.
- Personalmente, esta práctica profesional me permitió ampliar mis conocimientos en cuanto al funcionamiento de servidores virtuales y estos como repercuten diariamente en la vida de cada usuario porque es acá donde se mueve la información y dentro de estos servidores es donde se realizan desde transacciones bancarias hasta donde se encuentra la información medica de muchas personas. Otro aspecto importante para resaltar es el de la formación como profesional que imparte la empresa a través de cursos donde se aprende tanto del trabajo que se realiza como de diferentes áreas que uno desee incursionar. Pude realizar cursos de Cloud, Blockchain, metodología Agile, Windows entre otros que me permitieron entender de una manera más fácil el trabajo que estuve realizando y las nuevas tecnologías como podían cambiar dicho trabajo mejorando las condiciones de un administrador y de un cliente.

## 11 BIBLIOGRAFÍA

[1]. Anon, (2019). IBM Corporation = Visión y Misión. [online] Available at: [https://w3-connections.ibm.com/wikis/home?lang=enus#!/wiki/W6815e22f01af\\_4923\\_9c32\\_6107e26cd1fe/page/Nuestra%20Compa%C3%B1%C3%ADa%20%20IBM%20Corporation%20%3D%20Visi%C3%B3n%20y%20Misi%C3%B3n](https://w3-connections.ibm.com/wikis/home?lang=enus#!/wiki/W6815e22f01af_4923_9c32_6107e26cd1fe/page/Nuestra%20Compa%C3%B1%C3%ADa%20%20IBM%20Corporation%20%3D%20Visi%C3%B3n%20y%20Misi%C3%B3n) [Accessed 18 Jun. 2019].

[2]. Ibm.com. (2019). IBM Servicios. [online] Available at: <https://www.ibm.com/es-es/services> [Accessed 18 Jun. 2019].

[3]. Santiago, A. :, & Fundamentos De Telemática, F. (2007). Sistemas operativos. Editorial Paraninfo, 493. Retrieved from <http://informatica.uv.es/it3guia/FT/cap5-ssoo-ft.pdf>

- [4]. Operativos, S. (n.d.). pág. 0 BIBLIOTECA UNIVERSITARIA. Retrieved from [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54704/2/ci2\\_basico\\_2015-16\\_Sistemas\\_operativos.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54704/2/ci2_basico_2015-16_Sistemas_operativos.pdf)
- [5]. Conceptos y Definiciones. (2019). Windows - Qué es y Definición 2019. [online] Available at: <https://conceptodefinicion.de/windows/> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [6]. Bruzzese, J. Peter (26 de octubre de 2011). «Windows Server 8: The 4 best new Active Directory features» (en inglés). Infoworld. p. 2. [Accessed 18 Jun. 2019].
- [7]. Hostingpedia.net. (2019). ¿Qué es Microsoft Windows Server? - Ventajas y Desventajas. [online] Available at: <https://hostingpedia.net/windows-server.html> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [8]. Ibm.com. (2019). Virtual Servers - Visión General. [online] Available at: <https://www.ibm.com/co-es/cloud/virtual-servers>
- [9]. Virtualization, D. (2019). What Is a Data Center?. [online] Cisco. Available at: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/data-center-virtualization/what-is-a-data-center.html> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [10]. SAS, H. (2019). ¿Qué es un VPS? - Aprende todo sobre Virtualización. [online] Servidores Vps, Cloud Hosting y Servidores Virtuales, Cloud Computing. Available at: <https://www.hostingred.com/servidores/informacion-servidores-virtuales-vps/> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [11]. Datacenter1. (2019). Todo lo que debes saber antes de comprar un VPS. [online] Available at: <https://www.datacenter1.com/blog/hosting/consejos-comprar-un-vps/> [Accessed 18 Jun. 2019].
- [12]. OpenWebinars.net. (2019). Qué es la Metodología Agile. [online] Available at: <https://openwebinars.net/blog/que-es-la-metodologia-agile/> [Accessed 18 Jun. 2019]
- [13]. Ferrill, Paul (16 de diciembre de 2012). «A Hands-on Look at Windows Server 2012 Essentials». ServerWatch (en inglés). QuinStreet. [Accessed 18 Jun. 2019].
- [14]. Vernik, Gil, et al. "Data On-boarding in Federated Storage Clouds." Proceedings of the 2013 IEEE Sixth International Conference on Cloud Computing. IEEE Computer Society, 2013. Accessed 19 Jul. 2019].
- [15]. Ibáñez, ÁLVARO. (2017). El dinero que pierden WhatsApp y otros gigantes cuando se les cae el servicio. [https://www.eldiario.es/hojaderouter/internet/WhatsApp-caida-ingresos-perdidas-millones\\_0\\_640086115/](https://www.eldiario.es/hojaderouter/internet/WhatsApp-caida-ingresos-perdidas-millones_0_640086115/) [Accessed 19 Ago. 2019].

[16] Microsoft. (n.d.). Tipos de usuarios Windows server. Retrieved from <https://support.microsoft.com/es-es/help/2663817/how-to-determine-your-user-account-type-in-windows> [Accessed 4 Sep. 2019].

[17] Microsoft. (n.d.). Tipos de usuarios Windows server. Retrieved from <https://support.microsoft.com/es-es/help/2663817/how-to-determine-your-user-account-type-in-windows> [Accessed 4 Sep. 2019].

[18] VMware, Inc. (5 Oct 2016). Correlating build numbers and versions of VMware products(1014508). [en línea][https://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en\\_US&cmd=displayKC&externalId=1014508](https://kb.vmware.com/selfservice/microsites/search.do?language=en_US&cmd=displayKC&externalId=1014508) [Accessed 4 Sep. 2019].

[19] VMware, Inc. (2017). vSphere y vSphere with Operations Management. [en línea] <http://www.vmware.com/es/products/vsphere.html> [Accessed 4 Sep. 2019].

[20] Gómez López, Julio Gil Montoya, Francisco Villar Fernández, e. e. m. c. f. (2012). administración avanzada de sistemas informáticos. [Accessed 4 Sep. 2019].