

# ***Universidad Tecnológica de El Salvador***

FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS

CARRERA TÉCNICO EN INGENIERÍA DE HARDWARE



## **TEMA:**

Implementación de un entorno virtualizado de un servidor de dominio y un servidor de correo en una computadora del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador

## **TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:**

Bautista Antonio, Jonathan Alexander

Castillo Ascencio, Alexis Ernesto

Martínez Cortez, Oscar René

## **PARA OPTAR AL GRADO DE:**

Técnico en Ingeniería de Hardware

Septiembre, 2016

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

## **Autoridades Académicas**

ING. NELSON ZÁRATE SÁNCHEZ

### **RECTOR**

LIC. JOSÉ MODESTO VENTURA

### **VICERRECTOR ACADÉMICO**

ING. FRANCISCO ARMANDO ZEPEDA

### **DECANO**

### **JURADO EXAMINADOR**

ING. FRANCISCO ROLANDO TORRES CÁRCAMO

### **PRESIDENTE**

ING. HUGO JOEL ORTIZ SALDANA

### **PRIMER VOCAL**

ING. ERNESTO ALONSO EMESTICA AVALOS

### **SEGUNDO VOCAL**

**SEPTIEMBRE, 2016**

**SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

## ACTA DE EXAMEN PROFESIONAL

HABIÉNDOSE REUNIDO EL JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Ing. Ernesto Alonso Emestica, Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña, Ing. Francisco Rolando Torres Cárcamo, a las 12:30m. del día Viernes, 24 de Junio de dos mil dieciséis.

Y LUEGO DE HABER DELIBERADO SOBRE EL EXAMEN PROFESIONAL DE LOS ALUMNOS:

|                                              |                            |
|----------------------------------------------|----------------------------|
| <u>1-Jonathan Alexander Bautista Antonio</u> | <u>Carnet 28-3404-2014</u> |
| <u>2-Alexis Ernesto Castillo Ascencio</u>    | <u>Carnet 28-2059-2014</u> |
| <u>3-Oscar René Martínez Cortez</u>          | <u>Carnet 28-3346-2014</u> |

QUIENES PRESENTARON DEFENSA DE SU TRABAJO DE GRADUACION TITULADO:

"Implementar un entorno virtualizado de un servidor de dominio y servidor de correo en una computador a del Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador"

PARA OPTAR AL GRADO DE:

### **TÉCNICO EN INGENIERIA DE HARDWARE**

Y DEL CUAL TAMBIEN EVALUARON LOS CONOCIMIENTOS RELACIONADOS CON EL TEMA DEL MISMO. POR LO QUE ESTE JURADO RESUELVE DECLARAR EL EXAMEN COMO:

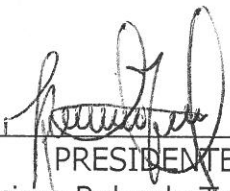
Aprobado

YA QUE CUMPLE CON LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL REGLAMENTO DE GRADUACION DE LA UNIVERSIDAD.

San Salvador, 24 de Junio de dos mil dieciséis.

F.   
PRIMER VOCAL  
Ing. Ernesto Alonso Emestica

F.   
SEGUNDO VOCAL  
Ing. Hugo Joel Ortiz Saldaña

F.   
PRESIDENTE  
Ing. Francisco Rolando Torres Cárcamo

## **Agradecimientos**

Primeramente agradezco a Dios por permitirme estar con vida y por darme muchas bendiciones cada día, entre esas, la oportunidad de poder culminar mi carrera técnica, así mismo por llenarme de sabiduría en todo el lapso de mis estudios universitarios. También agradezco a mis padres por apoyarme y darme la oportunidad de estudiar, si no fuese por ellos, no culminaría esta etapa que forma parte de mis sueños, es gracias a su apoyo incondicional, sus consejos y su educación que terminé mis estudios de una buena forma.

Claro agradezco mucho a los docentes que me brindaron parte de su conocimiento, para crecer en mi carrera y formarme no solo académicamente si no personalmente, gracias a sus palabras y ejemplos hoy soy una persona diferente. También agradezco el apoyo y la tolerancia de mi asesor Ing. Hugo Ortiz, por soportar tantas consultas realizadas a él, gracias a mi asesor culminó mi proceso de graduación que fue muy difícil y como enseñanza me deja que todo lo bueno cuesta, incluso con sacrificios.

Y como olvidarme de mis compañeros que estuvieron ahí, bajo la presión del proceso de graduación, dando todo para que las cosas salieran bien, gracias por aguantarme y por respetar mis opiniones y por esforzarse para que las cosas al final salieran bien. Gracias a todos y que Dios los bendiga hoy, mañana y siempre.

Jonathan Alexander Bautista Antonio

## **Agradecimientos**

Agradezco primero a Dios por la oportunidad que me dio para poder terminar con mis estudios universitarios y por todas las personas que me ayudaron a lograr este objetivo como estudiante también le agradezco a mis padres y a mis hermanos que me estuvieron apoyando a lo largo de la carrera de igual forma le agradezco a Ing. Hugo Joel Ortiz por ser nuestro asesor durante el proceso que se realizó la tesis quien ha sido nuestro guía orientándonos donde existieran errores para corregir y llevar cabo nuestro trabajo con éxito.

También agradezco a mis compañeros de trabajo de la tesis por poner todo su esfuerzo para que pudiéramos realizar este proyecto, también a mis amigos me dieron su apoyo no solo en la tesis sino en toda la carrera.

DIOS LOS BENDIGA.

Alexis Ernesto Castillo Ascencio

## **Agradecimientos**

Agradezco Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por darme la sabiduría y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía en todo el periodo de estudio. A mis padres por su apoyo incondicional en todo mi educación tanto académica, como de la vida.

También cada uno de los maestros aquellos que marcaron cada etapa de mi camino universitario, y que me apoyaron en asesorías y dudas presentadas en desarrollo de la Tesis, así mismo agradezco al Ing. Hugo Joel Ortiz por su guía comprensión, paciencia, entrega y valiosos consejos a lo largo del desarrollo del proyecto de igual manera a mis compañeros de estudio quienes nos apoyamos mutuamente en la formación profesional.

Oscar Rene Martínez Cortez.

# Índice

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| <b>Introducción .....</b> | <b>i</b> |
|---------------------------|----------|

## **Capítulo I: Situación Actual**

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| <i>1. Situación Problemática .....</i>     | <i>1</i>  |
| <i>2. Enunciado del Problema.....</i>      | <i>2</i>  |
| <i>3. Justificación del Proyecto .....</i> | <i>2</i>  |
| <i>4. Objetivos.....</i>                   | <i>4</i>  |
| <i>4.1 Objetivo general .....</i>          | <i>4</i>  |
| <i>4.2 Objetivos específicos.....</i>      | <i>5</i>  |
| <i>5. Delimitaciones .....</i>             | <i>5</i>  |
| <i>6. Alcances .....</i>                   | <i>6</i>  |
| <i>7. Estudio de Factibilidad.....</i>     | <i>8</i>  |
| <i>7.1 Factibilidad económica .....</i>    | <i>8</i>  |
| <i>7.2 Factibilidad técnica .....</i>      | <i>12</i> |
| <i>7.3 Factibilidad general .....</i>      | <i>16</i> |
| <i>8. Carta de Aceptación .....</i>        | <i>17</i> |

## **Capítulo II: Documentación Técnica**

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>1. Marco Teórico de Referencia .....</i>                          | <i>18</i> |
| <i>1.1 El hardware de una computadora .....</i>                      | <i>18</i> |
| <i>1.2 El software de las computadoras .....</i>                     | <i>25</i> |
| <i>1.3 Windows Server .....</i>                                      | <i>28</i> |
| <i>1.4 Servidor de correo electrónico y dominio .....</i>            | <i>31</i> |
| <i>1.5 La virtualización.....</i>                                    | <i>33</i> |
| <i>1.6 Roles, servicios y características en Windows Server.....</i> | <i>48</i> |
| <i>1.7 Active Directory Domain Services .....</i>                    | <i>50</i> |
| <i>1.8 Microsoft Exchange .....</i>                                  | <i>56</i> |

|                                                                                                                                                       |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.9 Manuales .....                                                                                                                                    | 65  |
| 2. Marco Teórico de la Solución .....                                                                                                                 | 68  |
| 2.1 Instalación de servidor local con Hyper-V .....                                                                                                   | 68  |
| 2.2 Máquinas virtuales con un servidor de dominio<br>y correo electrónico .....                                                                       | 70  |
| 2.3 Manual de instalación de Windows Server 2012 R2,<br>el rol Hyper-V, Active Directory y Microsoft Exchange 2013<br>en Windows Server 2012 R2. .... | 75  |
| 3. Marco Teórico Conceptual.....                                                                                                                      | 208 |
| 4. Documentación Técnica .....                                                                                                                        | 211 |
| 5. Presupuesto .....                                                                                                                                  | 213 |

### **Capítulo III: Desarrollo de la Solución**

|                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Propuesta de la Solución .....                                                                                                                                                                               | 215 |
| 1.1 Producto 1 (Servidor local) .....                                                                                                                                                                           | 228 |
| 1.2 Producto 2 (Dos máquinas virtuales con su servidor<br>instalado, una con Active Directory como servidor de<br>dominio y la otra con Microsoft Exchange Server<br>como servidor de correo electrónico) ..... | 235 |
| 1.3 Producto 3 (Un manual interactivo) .....                                                                                                                                                                    | 248 |
| 2. Conclusiones .....                                                                                                                                                                                           | 257 |
| 3. Recomendaciones .....                                                                                                                                                                                        | 261 |
| 4. Referencias .....                                                                                                                                                                                            | 264 |
| Anexos.....                                                                                                                                                                                                     | 267 |

## **Introducción**

La Universidad Tecnológica de El Salvador cuenta con la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, la cual tiene la carrera en Técnico en Ingeniería de Hardware, en esta carrera se ven muchos temas relacionados con la informática en general, como programación para entorno robótico y automatización, principios de redes informáticas, mantenimiento de hardware y software a nivel de aplicación, pero si se toma en cuenta los servidores, es un tema que es muy exigido en el área laboral debido a que en la mayoría de las empresas debe existir un servidor que administre usuarios y su acceso a la información.

En el primer capítulo del trabajo se presenta como primer punto la situación problemática que es generada por la falta de conocimientos sobre la virtualización de servidores, tanto como también se plantea una pregunta cuya respuesta está en el tema del trabajo, también se plantea los beneficios que trae el implementar este proyecto, los objetivos del proyecto, así como el lugar, el tiempo y en que unidad organizativa de la Universidad Tecnológica de El Salvador se desarrollara el proyecto y como punto final se plantea las promesas de este dicho proyecto que es la virtualización de un servidor de dominio y un servidor de correo electrónico y su producto para solventar la promesa realizada.

En el segundo capítulo del presente trabajo se encuentra toda la teoría que tiene que ver con la temática de la virtualización y de servidores, desde el hardware que compone estos mismos, hasta el respectivo software para su administración, se hace definición de un software muy popular en los servicios para servidores como lo es Windows Server 2012 R2, documentación como los requisitos para ejecutarse y los servicios que provee, también se hace definición de dos servicios como lo es el servidor de correo y dominio de una manera general, así mismo se explica que es un rol, servicio y características en el Windows Server, así como también se hace énfasis en dos servicios que se pueden ejecutar en Windows Server, como lo es Active Directory que es uno de los más ocupados para la administración de empresas y Microsoft Exchange Server, que como trabajo tiene la comunicación vía correo electrónico, así mismo se hace énfasis en la virtualización, toda la teoría principal que tenga que ver con esto, también en los beneficios que trae la virtualización de servidores, y se hace mención de los principales programas para la virtualización, y como otro punto importante se define que es un manual y los tipos de manuales que existen para la orientación de las personas en la realización de algo. Como un último punto se definen los conceptos importantes que se encuentran en el capítulo y también se presenta un presupuesto general de todo lo que forma el proyecto ya instalado.

En el tercer y último capítulo del trabajo se presenta lo que es una respuesta a la situación problemática planteada en el capítulo I, presentando una propuesta de solución la cual busca resolver los problemas planteados en el capítulo I, para

eso se plantea lo que se hizo, como se hizo, el diseño de la propuesta de solución entre otros criterios. De igual manera se encuentra la explicación de la función de cada producto, que en este caso son tres, de esta manera se deja claro el fin de cada producto, explicando la función, el que se hizo, como se hizo, para quien está dirigido y que se debe tomar en cuenta para el desarrollo del producto, estos productos son: un servidor local, dos máquinas virtuales con sus servidores instalados y un manual interactivo. Como punto final se presentan las conclusiones, tomando en cuenta todo lo que se realzo en el trabajo para poder llegar a la idea final, lo más relevante que deja ese apartado es que los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware, necesitan aprender sobre la virtualización y administración de servidores debido a su exigencia en el área laboral, también en otro apartado se presentan las recomendaciones que se tienen que tomar en cuenta para los tres productos, ya sea para el desarrollo, para un buen funcionamiento o para ampliarlos y abarcar más estudiantes en un futuro ya que los productos son dedicados principalmente a los alumnos.

## **Capítulo I: Situación Actual**

### *1. Situación Problemática*

En la Universidad Tecnológica de El Salvador su Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas cuenta con una carrera Técnico en Ingeniería de Hardware, es una carrera que especializa a los estudiantes en conceptos de reparación de computadoras o equipos informáticos a nivel de hardware, pero también se enseña lo básico en redes informáticas y software a nivel de aplicación, existe un tema muy exigido en el área laboral, como es la instalación y administración de servidores, el gran problema radica en que el pensum de la carrera no se incluyen estos temas, debido a que se trata de una carrera técnica, las materias de esta carrera y en otras que utilizan el laboratorio de hardware, no se enseña lo básico en la instalación y configuración de un servidor y los alumnos al graduarse de esta carrera no se llevan ese importante conocimiento, así como también las computadoras del laboratorio de Hardware no están preparadas o no cuentan con el hardware necesario para virtualizar varios servidores o máquinas, teniendo insuficiente almacenamiento en disco e insuficiente memoria RAM que un servidor requiere para funcionar eficientemente, en estas máquinas no se cuentan con las imágenes ISO de los sistemas operativos que actúan como servidor para virtualizar de manera instantánea, cuando el estudiante lo necesite, la falta de conocimiento en este ámbito se dificulta en desarrollar esa área en el trabajo si se llega a requerir, otro problema es el control de acceso a los alumnos

o usuarios que ocupan el laboratorio de Hardware, los alumnos al no contar con un controlador de dominio pueden acceder a casi toda la información o recursos de la computadora, esto no permite controlar ya sea el cierre de sesión, y el apagado tiene que ser manual en cada computadora, así también al querer compartir archivos es mejor factible hacerlo desde un controlador de dominio, y otro problema que se presenta es la falta de comunicación entre una computadora y otra para compartir cualquier información relevante ya sea como un llamado de atención u otro tipo de alerta que se necesite localmente en el laboratorio de Hardware, por eso la falta de enseñanza sobre servidores o servidores virtuales lo hace un problema para darle su respectiva solución.

## *2. Enunciado del Problema*

¿Se podrá instalar un servidor de dominio y un servidor de correo electrónico sobre una plataforma virtual en una computadora del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador que beneficie a los alumnos de la carrera Técnico Ingeniería de Hardware abriéndoles un espacio para practicar y adentrarse al tema de la virtualización de servidores?

## *3. Justificación del Proyecto*

La implementación de este sistema de virtualización pretende ser el modelo para que en un futuro todas las computadoras del laboratorio estén preparadas

físicamente como también cuente con el software necesario para montar un servidor, y de esta forma incluir la instalación, configuración y administración de servidores como un tema a ver en la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware y no solo en esa carrera si no en todas las carreras que estén relacionadas con la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas.

También puede implementarse en los laboratorios la administración de los equipos con un servidor virtual, este tema es muy importante y exigido en el área laboral, si se buscan los beneficios de este sistema para virtualización de servidores, se pueden mencionar: un espacio para que los estudiantes puedan instalar y configurar un servidor virtual de un manera muy sencilla y así tener más oportunidades de empleo en base a este tema.

Los alumnos podrán instalar más de dos máquinas o servidores virtuales para comparaciones, debido a que las máquinas virtuales son independientes, un servidor virtual y funcional para hacer pruebas con las demás máquinas que actuaran como clientes y de esta forma se comprobará las ventajas de un servidor virtual que son, eficiencia, aislamiento, seguridad, flexibilidad y portabilidad, este tipo de servidor es muy ventajoso en comparación a un servidor normal o el cual se instala directamente en el hardware.

Con este sistema virtualizado de un servidor de dominio y correo electrónico en el laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador se pretende:

- Abrir un espacio para la práctica de virtualización de servidores para los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador o a todos los que ocupen el laboratorio de Hardware.
- El sistema virtual pretende en un futuro ser la iniciativa para que la Universidad implemente el tema de virtualización de servidores como una materia o un tema importante a ver en la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware.
- También pretende ser el modelo a tomar para que las computadoras del Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador tengan mejores características técnicas y permitan la virtualización.
- Al ser un sistema virtual de servidores pretende ser la iniciativa a optar en el cambio de los servidores físicos que tiene en uso la Universidad Tecnológica de El Salvador y cambiarlos a un modo virtualizado, para aprovechar los beneficios de esa tecnología.

#### *4. Objetivos*

##### *4.1 Objetivo general*

- Implementar un entorno virtualizado de un servidor de dominio y correo electrónico en una computadora del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

#### *4.2 Objetivos específicos*

- Instalar y configurar un servidor con Windows 2012 r2 y Hyper-V.
- Instalar y configurar un servidor de dominio con Active Directory y un servidor de correo electrónico con Microsoft Exchange Server 2013.
- Elaborar un manual de instalación y configuración de Active Directory y Microsoft Exchange Server.

#### *5. Delimitaciones*

##### **Delimitación geográfica:**

Esta investigación se realizará en el laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador ubicada en el departamento de San Salvador, El Salvador y cuyo laboratorio está ubicado en el Edificio Francisco Morazán en la calle arce, 1026.

##### **Delimitación temporal:**

La investigación se desarrollará entre los meses de febrero hasta mayo del año 2016 y se utilizarán encuestas para recabar información sobre si es necesario implementarse en una materia de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware el tema de virtualización de servidores para el respectivo aprendizaje.

##### **Delimitación organizacional**

El proyecto será montado en un servidor local, en las oficinas administrativas de la Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, en la unidad de Hardware del tercer nivel del edificio Gabriela Mistral de la Universidad Tecnológica de El Salvador, ubicada en la 19 Avenida Norte 19 Av. Sur, San Salvador.



## 6. Alcances

| PROMESA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRODUCTO                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Instalar y configurar un servidor con Windows Server 2012 R2 y Hyper-V, el cual dará la oportunidad para que los estudiantes que ocupen el laboratorio de Hardware puedan virtualizar sus servidores cuando ellos deseen ya que la maquina estará preparada físicamente y también será un control de acceso a las computadoras virtuales y sus recursos desde Hyper-V siendo así el control de las computadoras de una manera más centralizada. | 1. Un Servidor Local (Una computadora con recursos de hardware altos, que simula un servidor). |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>2. Instalar y configurar un servidor de dominio con Active Directory y servidor de correo electrónico con Microsoft Exchange Server sobre una plataforma virtualizada, esto traerá como beneficio la comunicación interna o local de las computadoras y también la administración de cada una de ellas desde el servidor virtual respectivo. Así mismo permitirá a los estudiantes interactuar con esas dos máquinas virtuales ya se probando los servicios o la administración de ese servicio.</p>                                                                                                                  | <p>2. Dos máquinas virtuales con servidores instalados y configurados (Active Directory como dominio y Exchange Server 2013 como correo electrónico).</p> |
| <p>3. Elaborar un manual de instalación y configuración de servidor de dominio con Active Directory y correo electrónico con Exchange Server 2013, la información de este manual será interactiva en un formato digital el cual estará en el servidor local y en las demás computadoras del laboratorio de Hardware para su lectura, también será distribuido en un CD autoejecutable, este manual promete tanto la información textual como visual de una manera muy compresiva para cualquier persona, para que la comprensión sobre la instalación de dichos servicios en el Windows Server 2012 R2 sea perfecta.</p> | <p>3. Un Manual Interactivo (Manual de instalación desarrollado en la plataforma de diseño web HTML).</p>                                                 |

## 7. Estudio de Factibilidad

### 7.1 Factibilidad económica

| CUADRO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN DE UN SERVIDOR DE DOMINIO Y CORREO ELECTRÓNICO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Nombre del Producto                                                                                          | VMWARE WORKSTATION 12 PLAYER                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VIRTUAL BOX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | HYPER-V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Precios                                                                                                      | \$119.04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Software Gratuito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Software Gratuito/ Se Agrega en Windows Server como un rol                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Análisis                                                                                                     | Vmware Workstation 12 player (anteriormente conocido como Vmware Player Pro) es una aplicación de virtualización de escritorios y servidores optimizada que se ejecuta en uno o más sistemas operativos en el mismo ordenador sin necesidad de reiniciarlo, necesita un procesador de 64 bits y un sistema de operativo host 64 bits | Virtual Box es una de las últimas herramientas de virtualización de sistemas operativos. Fue desarrollado por la empresa Inno Tek existen dos versiones: Una personal que es totalmente Open Source y otra que es para el sector empresarial que por el momento es gratuita pero no permite el acceso al código y necesita una licencia especial. | Hyper-V es la plataforma de Microsoft Windows con compatibilidad en 32/64bits, Para ahorrar en los costos de virtualización, y maximizar las inversiones en hardware de servidor mediante la consolidación de sus servidores como máquinas virtuales en un único host físico. Hyper-V ejecuta Múltiples sistemas operativos como Windows, Linux, y Otros, en paralelo. |
| Establecimiento o consultado URL                                                                             | VMWARE STORE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads">https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads</a>                                                                                                                                                                                                                                                 | MICROSOFT STORE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| CUADRO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE SISTEMAS OPERATIVOS PARA SERVIDORES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nombre Del Producto                                                   | Ubuntu Server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Windows Server 2012 R2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Precios                                                               | GRATIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Costo varía según edición seleccionada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Análisis                                                              | Amplia documentación disponible, ciclo de actualización de 6 meses, las opciones que la distribución provee para simplificar la instalación y configuración de servicios como apache o Postfix en las que se ahorra valioso tiempo del administrador, soporte técnico disponible para solucionar cualquier inconveniente, soporte comercial por parte de canonical, Ubuntu server está construido sobre un estándar de seguridad del sistema operativo debían. | Permite desarrollar soluciones de almacenamiento de alta disponibilidad, alto rendimiento y escalables mediante el hardware estándar del sector, permite optimizar sus inversiones de almacenamiento existentes, administrar una red completa como un solo servidor, implementación de nube híbrida, nube publica y nube privada, puede desarrollar e implementar aplicaciones locales o en la nube, protección de la información, implementación de VDI Flexibles. |
| Establecimiento Consultado o URL                                      | <a href="http://isft179-ubuntuserver.blogspot.com/">http://isft179-ubuntuserver.blogspot.com/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/windows-server-2012-r2/Features.aspx">https://www.microsoft.com/es-es/server-cloud/products/windows-server-2012-r2/Features.aspx</a>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

En este caso en Windows Server 2012 R2 no aplican los costos de licenciamiento, debido a que su uso está dedicado al ámbito educativo y de aprendizaje, por lo tanto no se tiene el presupuesto necesario para contar con las licencias.

| CUADRO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE DIFERENTES SERVIDORES DE CORREO ELECTRÓNICO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Nombre Del Producto                                                           | Postfix                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Microsoft Exchange Server                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Precios                                                                       | GRATIS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Costo varía según licencia seleccionado así como el número de buzones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Análisis                                                                      | Soporte en el protocolo, Notificaciones de estado DNS, Código De Estados Mejorados, MIME (incluyendo versión de 8BIT a 7BIT) Pipelining para cliente y servidor, Soporte de plugins para múltiples implementaciones de SASL, Autenticación SASL Cifrado y Autenticación TLS, Configuración de texto del mensaje para las notificaciones del estado de envió (DSN), Control De Correo Basura: Métodos para probar la existencia de direcciones (callout), Filtro de contenido, Soporte para el protocolo Sendmail, Plugins para listas grises, Plugins SPF, Soporte Base De Datos, Soporte De Buzones (Mailbox), Manipulación De Direcciones | Active Directory, monitorear los patrones de inicio de sesión de usuario, Indagar en los cambios en los permisos de buzones, obtener una lista completa de valores de entrada de control de acceso antes y después del entorno, Intercambio Reportero Plus, Registros de IIS, Informes de trafico de buzones, Bandeja de propiedades, Informe Contenido De Los Buzones, Seguimiento De Servidor de Almacenamiento, Programar el proceso de exportación a cualquier formato(CSV,HTML,XLS,PDF) |
| Establecimiento Consultado o URL                                              | <a href="http://tuxjm.net/docs/mailserver-howto/mysql-based/xhtml/ch03.html">http://tuxjm.net/docs/mailserver-howto/mysql-based/xhtml/ch03.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <a href="https://www.manageengine.com/products/exchange-reports/exchange-server-auditing-overview.html">https://www.manageengine.com/products/exchange-reports/exchange-server-auditing-overview.html</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

En el caso de Microsoft Exchange Server 2013 para este propósito no aplican los costos de licenciamiento, por el motivo de ser dedicado para un ámbito educativo, no contando con el presupuesto necesario.

| CUADRO DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL EQUIPO DE COMPUTO DEL LABORATORIO DE HARDWARE PARA UN SERVIDOR DE CORREO ELECTRÓNICO Y DOMINIO |                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA                                                                                                 |                                                                                                |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                  |
| Nombre Del Producto                                                                                                               | HP LAB.HARDWARE                                                                                | PC 1 Clon                                                                                                                                                 | PC 2 Clon                                                                                                                                                                        |
| Precios                                                                                                                           | Gratis                                                                                         | Gratis                                                                                                                                                    | Gratis                                                                                                                                                                           |
| Análisis                                                                                                                          | Microprocesador Intel Pentium Dual Inside, Memoria RAM 1.50GB tipo DDR2, Motherboard Hp 2820h. | Microprocesador i3, Disco Duro 250GB de la marca Excel Stor, Motherboard Serie G31-M7-TE ROSH, Sin Memorias RAM, Power-Supply Modelo ATX-500w Cyber Tech. | Motherboard Biostar H81MHC, Microprocesador i5, Stock Para aumentar Memorias RAM con un nivel máximo de 16GB, Power-Supply 600w Modelo X-Tech, Sin Memorias RAM, Sin Disco Duro. |
| Establecimiento Consultado o URL                                                                                                  | Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador                           | Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador                                                                                      | Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador                                                                                                             |

En este caso se tiene 3 computadoras, que pretenden simular un servidor, estas no tienen un costo porque son proporcionadas por la Universidad Tecnológica de El Salvador para el uso necesario en el proyecto.

## 7.2 Factibilidad técnica

| CUADRO DE EVALUACIÓN DEL SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN PARA UN SERVIDOR DE DOMINIO Y CORREO ELECTRÓNICO. SE REQUIERE UN NIVEL DE CALIFICACIÓN DEL 85% |             |        |       |             |       |         |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|-------|-------------|-------|---------|-------|
| Características Técnicas                                                                                                                           | Ponderación | VMWARE |       | VIRTUAL BOX |       | HYPER-V |       |
|                                                                                                                                                    |             | Valor  | Total | Valor       | Total | Valor   | Total |
| Software gratuito                                                                                                                                  | 10%         | 1      | 10%   | 2           | 20%   | 1       | 10%   |
| Compatibilidad del procesador                                                                                                                      | 20%         | 1      | 20%   | 2           | 40%   | 2       | 40%   |
| Mayor capacidad para los procesadores host y la memoria                                                                                            | 30%         | 1      | 30%   | 0           | 0%    | 2       | 60%   |
| Ejecución de múltiples sistemas operativos                                                                                                         | 10%         | 2      | 20%   | 2           | 20%   | 2       | 20%   |
| Mejor rendimiento de una red virtual                                                                                                               | 10%         | 1      | 10%   | 1           | 10%   | 2       | 20%   |
| Amplias capacidades con características adicionales                                                                                                | 20%         | 0      | 0%    | 0           | 0%    | 2       | 40%   |
|                                                                                                                                                    |             |        |       |             |       |         |       |
| Total                                                                                                                                              | 100%        | %/2    | 90%   |             | 90%   |         | 190%  |
|                                                                                                                                                    |             |        | 45%   |             | 45%   |         | 95%   |

Nivel de la característica según el valor: Valor de 1 = medio, Valor de 2 = totalmente, Valor de 0 = nada. Aplica para todos los cuadros de la factibilidad técnica.

En base a al cuadro de evaluación se puede determinar que la herramienta de Microsoft Hyper-V es el software más factible ya que viene incluido como parte del sistema Windows Server 2012 y solo basta con agregarlo al servidor.

| CUADRO DE EVALUACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS. SE REQUIERE UN NIVEL DE CALIFICACIÓN DEL 90% |             |               |       |                        |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------|-------|------------------------|-------|
| Características Técnicas                                                                  | Ponderación | Ubuntu Server |       | Windows Server 2012 R2 |       |
|                                                                                           |             | Valor         | Total | Valor                  | Total |
| Permite desarrollar soluciones de almacenamiento de alta disponibilidad                   | 20%         | 2             | 40%   | 2                      | 40%   |
| Red completa como un solo servidor                                                        | 30%         | 1             | 30%   | 2                      | 60%   |
| Implementación De Nube Hibrida                                                            | 20%         | 0             | 0%    | 2                      | 40%   |
| Soporte Ilimitado                                                                         | 10%         | 2             | 20%   | 1                      | 10%   |
| Implementación de VDI Flexibles                                                           | 10%         | 1             | 10%   | 2                      | 20%   |
| Protección de la Información                                                              | 10%         | 2             | 20%   | 2                      | 20%   |
|                                                                                           |             |               |       |                        |       |
| <b>Total</b>                                                                              |             | %/2           | 120%  |                        | 190%  |
|                                                                                           |             |               | 60%   |                        | 95%   |

En base al estudio realizado se puede establecer mediante una comparación entre Ubuntu Server y Windows Server 2012 R2 que la mejor opción es Windows Server 2012, ya que permite desarrollar soluciones de almacenamiento de alta disponibilidad haciéndolo más estable tanto en servidores locales como servidores en la nube.

| CUADRO DE EVALUACIÓN DE SERVIDORES DE CORREO ELECTRÓNICO. SE REQUIERE UN NIVEL DE CALIFICACIÓN DEL 95% |             |         |       |                           |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------|---------------------------|-------|
| Características Técnicas                                                                               | Ponderación | POSTFIX |       | MICROSOFT EXCHANGE SERVER |       |
|                                                                                                        |             | Valor   | Total | Valor                     | Total |
| Active Directory                                                                                       | 25%         | 1       | 25%   | 2                         | 50%   |
| Monitorear los patrones de inicio de sesión de usuario                                                 | 25%         | 1       | 25%   | 2                         | 50%   |
| Manipulación De Direcciones                                                                            | 20%         | 2       | 40%   | 2                         | 40%   |
| Autenticación SASL Cifrado y Autenticación TLS                                                         | 10%         | 2       | 20%   | 1                         | 10%   |
| Programar el proceso de exportación a cualquier formato                                                | 20%         | 1       | 20%   | 2                         | 40%   |
|                                                                                                        |             |         |       |                           |       |
| Total                                                                                                  | 100%        | %/2     | 130%  |                           | 190%  |
|                                                                                                        |             |         | 65%   |                           | 95%   |

En este cuadro se ve plasmado que Microsoft Exchange Server es la mejor opción en cuanto a servidores de correo electrónico, ya que cuenta con un sistema de envío y recepción de documentos de cualquier formato de texto y es ideal para un servidor de dominio teniendo en cuenta que la fase de la configuración es más sencilla.

| CUADRO DE EVALUACIÓN DE EQUIPO DE COMPUTO DEL LABORATORIO DE HARDWARE. SE REQUIERE UN NIVEL DE CALIFICACIÓN DEL 80% |             |                    |       |           |       |           |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| Características Técnicas                                                                                            | Ponderación | PC HP LAB.HARDWARE |       | PC 1 Clon |       | PC 2 Clon |       |
|                                                                                                                     |             | Valor              | Total | Valor     | Total | Valor     | Total |
| Microprocesador rustico                                                                                             | 30%         | 1                  | 30%   | 1         | 30%   | 2         | 60%   |
| Slock para memorias RAM                                                                                             | 20%         | 1                  | 20%   | 1         | 20%   | 2         | 40%   |
| RAM 150GB DDR2                                                                                                      | 10%         | 2                  | 20%   | 0         | 0%    | 0         | 0%    |
| Capacidad en el Power Supply                                                                                        | 20%         | 2                  | 40%   | 2         | 40%   | 2         | 40%   |
| Capacidad de disco duro                                                                                             | 10%         | 1                  | 10%   | 2         | 20%   | 0         | 0%    |
| Gama de la motherboard                                                                                              | 10%         | 1                  | 10%   | 1         | 10%   | 2         | 20%   |
|                                                                                                                     |             |                    |       |           |       |           |       |
| Total                                                                                                               | 100%        | %/2                | 130%  |           | 120%  |           | 160%  |
|                                                                                                                     |             |                    | 65%   |           | 60%   |           | 80%   |

En esta evaluación se puede concluir que el mejor equipo en cuanto a hardware es la PC 2 ya que cuenta con capacidades y slock para poder reconstruir y aumentar sus capacidades en hardware, haciendo más factible la implementación de varios servidores virtualizados simultáneamente.

### *7.3 Factibilidad general*

El estudio de la factibilidad tanto económica como técnica estipulo los productos más viables en cuanto a características sobresalientes para poder implementar servidores virtualizados de una manera eficaz, dejando como resultado en cuanto a programas para la virtualización y sistemas operativos a la elección por el software privativo de Microsoft, teniendo en cuenta que el software no privativo u Open Source de Linux tiene también sus ventajas competitivas.

El software que ofrece la empresa Microsoft, Windows Server 2012 R2 desenlaza una cadena de software compatible teniendo como ventaja ser del mismo proveedor, garantizando el funcionamiento óptimo de servidores virtualizados, ya que este se virtualizará en una herramienta llamada Hyper-V de Microsoft.

Este proyecto será una versión de prueba con fines de aprendizaje es por ello que el software privativo contará con un tipo de licencias especiales para su respectivo uso.

En cuanto al equipo informático a utilizar el estudio de factibilidad fue ejecutado en el laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, dejando como resultado la elección de una computadora clonada de altas características denominada pc2 clon, seleccionada con una puntuación del 80% por su tipo de motherboard la cual permite recrearla con capacidades más altas a comparación de las que posee actualmente haciéndola más óptima en su desempeño como un servidor local.

## *8. Carta de Aceptación*

### **Carta de Aceptación Proyecto**

San Salvador, 26 de febrero de 2016.

Lic. Marvin Hernández.

Asesor de Proyectos de la Universidad Tecnológica de El Salvador

#### **REF. PROYECTO DE GRADUACIÓN.**

#### **VIRTUALIZACIÓN DE DOMINIO Y CORREO.**

Reciba un cordial saludo de parte de Oscar Rene Martínez Cortez con número de Carnet 28-3346-2014, Jonathan Alexander Bautista Antonio con número de Carnet 28-3404-2014 y Alexis Ernesto Castillo Ascencio con Número de Carnet 28-2059-2014 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware esperando que tenga éxitos en sus labores cotidianas.

El motivo de la presente de dirigirnos a usted es para solicitar la aceptación del proyecto denominado **Virtualización de un servidor de Dominio y Correo Electrónico** el cual se pretende realizar en la Universidad Tecnológica de El Salvador como uno de los requisitos para poder graduarnos. Sin más que decir nos suscribimos de usted a la espera de una respuesta favorable.

F: \_\_\_\_\_

(Lic. Marvin Hernández)

## Capítulo II: Documentación Técnica

### *1. Marco Teórico de Referencia*

#### *1.1 El hardware de una computadora*

**Definición:** (International, 2014) El hardware es la parte que se puede ver del computador, es decir todos los componentes de su estructura física. La pantalla, el teclado, la torre y el ratón hacen parte del hardware del equipo.

Entre otros componentes físicos muy importantes en nuestro ordenador, pero que suelen estar dentro del gabinete o el case se encuentran, la memoria RAM, el disco duro, el procesador, la motherboard entre otros.

**Memoria RAM:** (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2015) (Random Access Memory - Memoria de Acceso Aleatorio). Tipo de memoria donde la computadora guarda información para que pueda ser procesada más rápidamente, en la memoria RAM se almacena toda información que está siendo usada en el momento y su capacidad de almacenamiento se mide en megabytes y más recientemente en gigabytes, aunque sigue siendo una memoria cara comparada con otras.

La información que contienen es renovada continuamente y cuando la computadora se reinicia o se apaga, toda la información contenida se pierde, a diferencia de un disco duro que lo guarda aun si la computadora está apagada, por eso es llamada memoria volátil.

## **Tipos de Memoria RAM Actuales**

DDR, DDR2 y DDR3:

**DDR:** Es un tipo de memorias usadas en computadoras. DDR SDRAM significa "Double data rate synchronous dynamic random access memory".

Comparadas con las memorias SDR SDRAM (single data rate), las DDR SDRAM ofrecen tasas de transferencia superior gracias a un control más estricto del tiempo de los datos electrónicos y las señales de reloj.

Estas memorias emplean doble pumping, es decir, transferencia de datos tanto en el flanco de subida como de bajada de la señal de reloj. El doble pumping mantiene baja la frecuencia del reloj. Una ventaja de esto es que reduce los requerimientos de integridad de la señal en los circuitos.

**DDR2:** Es un tipo de memoria que reemplaza a la DDR SDRAM y no son compatibles. Fue lanzada en el segundo cuarto de 2003 y comienza a reemplazar a las DDR originales a finales de 2004.

DDR2 logra mayor velocidad en el bus y requiere menos energía. Logra cuatro transferencias de datos por ciclo de reloj (en lugar de las dos del DDR1 SDRAM).

Con datos siendo transferidos a 64 bits por vez, DDR2 SDRAM permite una tasa de transferencia de:

$(\text{Tasa de reloj de la memoria}) \times 2 \text{ (por el multiplicador del reloj)} \times 2 \text{ (por el tasa dual)} \times 64 \text{ (número de bits transferidos)} / 8 \text{ (número de bits/byte)}.$

**DDR3:** Es un tipo de memoria RAM, parte de la familia SDRAM.

DDR3 SDRAM es una mejora de su predecesora, la DDR2 SDRAM y no son compatibles. Permite transferir a una tasa de velocidad del doble que la DDR2.

Además el estándar DDR3 permite una capacidad de chips desde 512 MB hasta los 8 GB, permitiendo así un módulo de memoria de hasta 16 GB.

Con datos siendo transferidos en 64 bits por módulo de memoria, DDR3 SDRAM permite una tasa de transferencia de:

$(\text{Tasa de reloj de memoria}) \times 4 \text{ (por el multiplicador del reloj)} \times 2 \text{ (por la tasa de datos)} \times 64 \text{ (el número de bits transferidos)} / 8 \text{ (número de bits/byte)}$ . (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2010)

En el caso de servidores que tengan una labor importantísima en una institución u empresa importante se recomienda usar las memorias RAM ECC las cuales cuentan con algoritmos de chequeo de toda la información que está en la memoria RAM, ósea cada bit que está en ella, por el chequeo que estas hacen es más lenta que una memoria DDR3 que esta también puede ser utilizada en servidores por su velocidad.

**Microprocesadores:** (Mendes, 2012) Una unidad de procesamiento central controla las funciones de la mayoría de los productos electrónicos. Por lo general llamada CPU (por sus siglas en Inglés), este componente acepta la entrada de datos, procesa la información y la envía a cualquier componente que se encarga

de ejecutar la acción. Las CPU son conocidas también como microprocesadores y están en el centro de cualquier sistema de computadora. A pesar de que generalmente se considera que las CPU son como un chip de computadora, también se pueden encontrar en muchos otros dispositivos electrónicos, incluyendo teléfonos móviles, dispositivos portátiles, microondas, televisores y juguetes.

**Proceso:** Un CPU realiza una serie de pasos para ejecutar un comando. Cada comando se maneja de forma individual y una CPU puede procesar múltiples comandos en cuestión de segundos. Mientras más poderosa la CPU, más rápido se procesan los comandos. Un comando se emite por el usuario del sistema utilizando un dispositivo de entrada como un teclado o un ratón. A continuación, el comando se envía a la unidad de pre búsqueda. La unidad accede a la memoria pre cargada de la CPU para identificar el comando y lo envía a la unidad de mando. A continuación, la unidad de comando determina las medidas que vienen a continuación. Estos datos se transmiten a la unidad de decodificación, que transfiere los datos en código binario y los envía a la ALU, después, la ALU cambia los datos duros en un comando real. A continuación, la ALU envía una copia de la orden de la memoria RAM o ROM antes de enviarla de vuelta a la unidad de mando, que envía el código a la parte del sistema que realmente realizará la acción. Finalmente, se ejecuta la acción y el resultado se envía de regreso al usuario.

Por eso en un servidor que es exigido en ocasiones las 24 horas al día de una manera muy eficaz, es tan fundamental que el procesador o los procesadores, si se da el caso que la motherboard sea dual CPU, estén basados en arquitecturas de 64 bits para un mayor rendimiento.

**Disco Duro:** (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2015) Es un tipo de dispositivo de almacenamiento permanente que pertenece a la categoría de discos magnéticos. Suelen ser rectangulares y protegidos por una caja metálica herméticamente cerrada.

En otras palabras, un disco rígido es un dispositivo que sirve para guardar información de forma digital y actualmente es el método de almacenamiento más extendido en computadoras de escritorios.

Existen múltiples variantes, pero actualmente los tamaños típicos son dos: 3,5 pulgadas y 2,5 pulgadas, para computadoras de escritorio y laptops respectivamente.

Poseen diversas capacidades de almacenamiento que cada vez es más elevada y que actualmente llega a más de 4 terabytes.

Actualmente la mayoría de los discos duros, poseen un sistema llamado SMART, que permite detectar posibles fallas mecánicas y lógicas al encender la computadora.

### **Cables de conexión de discos rígidos:**

- IDE/ATA
- SCSI
- SATA

Así como existen los discos de estado rígido (HDD), existen los disco de estado sólido (SSD), que su almacenamiento es en base a chips parecido a una memoria RAM, solo que esta unidad no es volátil y también parecido a una memoria USB porque este no pierde la información con la falta de energía, los discos SSD debido a que son chips que almacenan información son muchos más rápidos que los HDD pero su precio alto y su poca capacidad de almacenamiento los deja un poco atrás, un HDD tiene capacidades de terabytes pero su velocidad es poca, y en un servidor más haya de velocidad se requiere una buena capacidad de almacenamiento, desde ese punto de vista se puede recurrir a un disco duro o rígido.

**Motherboard:** (Orozco, 2011) La tarjeta madre también conocida como placa madre, placa base o motherboard (en inglés), es la tarjeta principal en la estructura interna del computador donde se encuentran los circuitos electrónicos, el procesador, las memorias, y las conexiones principales, en ella se conectan todos los componentes del computador.

Esta tarjeta tiene como función principal controlar todos los elementos del servidor, de ella depende que dichos componentes estén bien comunicados unos

de otros para garantizar el funcionamiento del sistema, es por eso que es un dispositivo muy importante dentro del computador.

Lo fundamental de una tarjeta madre es su calidad, es una unidad que debemos escoger con mucho cuidado. Una tarjeta de baja calidad pondría en continuo riesgo el rendimiento del equipo, impidiendo que la comunicación entre los componentes sea realizada a la velocidad normal, además puede hacer que el computador se vuelva inestable, causando bloqueos constantes en el sistema operativo.

**Elementos o componentes de la Motherboard:** Todas las tarjetas madres llevan una serie de elementos comunes que dependen del procesador para el que han sido diseñadas, los cuales son: el chipset, es el conjunto de chips cuya misión es comunicar el procesador con los otros componentes de la tarjeta; el zócalo, lugar donde va insertado el procesador; el zócalo de memoria o ranuras de memoria para los módulos de la memoria principal RAM.

También se encuentran las ranuras de expansión (slot), son los conectores en los que se insertan tarjetas de expansión (tarjetas hijas), tales como tarjeta de video, tarjeta de sonido, tarjeta gráfica, etc. A su vez, estas ranuras están conectadas al correspondiente bus de expansión, que podrá ser de tipo PCI, AGP, o del antigua ISA.

Las placas madre o motherboard para servidores, muchas se caracterizan por que soportan más de un procesador para hacerlas más eficientes en rendimiento

en el caso de que sea para una empresa donde el acceso a una base de datos sea extensa, pero en el caso de que no sea más para que una oficina donde hayan unos cuantos clientes, para un par de servicios solo se necesita una placa madre de gama media o alta para echar a andar un servidor pequeño.

**Que es un Servidor:** (Sierra, S.F.) Un servidor, como la misma palabra indica, es un ordenador o máquina informática que está al servicio de otras máquinas, ordenadores o personas llamadas clientes y que le suministran a estos, todo tipo de información.

**Tipos de Servidores:** Servidor de correo, servidor proxy, servidor web, servidor de dominio, servidor de base de datos, servidores clúster, servidores dedicados, servidores de imágenes.

Prácticamente un servidor es una computadora con capacidades extremas de hardware comparadas a las que se usan en un hogar, eso es para brindar servicios con una buena eficiencia, son capaces de administrar una gran cantidad de usuarios o consultas que se hagan a este y por su gran trabajo tiende a sobrecalentarse y se necesita de una buena refrigeración.

### *1.2 El software de las computadoras*

**Definición:** (7Graus, 2014) Software es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos,

procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.

Comúnmente se utiliza este término para referirse de una forma muy genérica a los programas de un dispositivo informático.

**Tipos de Software:** De forma genérica se pueden distinguir varios tipos de software en función del uso o utilidad: software de sistema, software de programación y software de aplicación. El software malicioso o malintencionado (utilizado también en su forma original en inglés malicious software o simplemente malware) es el que se crea con fines ilícitos como obtener información privada del usuario o dañar el sistema.

**Software de Sistema:** (Avila, CAVSI, 2012) Se encarga de controlar, integrar y administrar los componentes de hardware de un sistema informático, proporcionando un entorno amigable para que los usuarios puedan ejecutar otras aplicaciones de software.

El software del sistema es un conjunto de programas de software que permiten al usuario interactuar con los dispositivos sin perderse en la complejidad técnica del equipo. Estos programas son la base de la arquitectura del software, incluyendo las partes que regulan las funciones de entrada/salida.

El software del sistema incluye los sistemas operativos, controladores de dispositivos, servidores, sistemas de ventanas y programas de utilidades.

Permitiendo coordinar todos los dispositivos internos o externos de la computadora como impresora, mouse, teclado, monitor, etc.

**Sistema operativo:** (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2013) Sistema tipo software que controla la computadora y administra los servicios y sus funciones como así también la ejecución de otros programas compatibles con éste. Un sistema operativo permite interactuar con el hardware de computadoras, teléfonos celulares, PDAs, etc. y ejecutar programas compatibles en éstos, permite controlar las asignaciones de memoria, ordenar las solicitudes al sistema, controlar los dispositivos de entrada y salida, facilitar la conexión a redes y el manejo de archivos.

**Sistemas operativos para servidores:** (PYDOT, 2012)

**Sistemas operativos para servidores en Linux:** Centos, Debian, Ubuntu Server y Red Hat. Todos estos tienen una licencia libre, eso quiere decir que no se paga nada por tener el sistema operativo en nuestras manos

**Sistemas operativos para servidores en Windows:** Windows es el sistema operativo comercial de Microsoft. En su variante para servidores es un sistema operativo con gestión grafica de fácil uso y muy seguro para entornos basados en Windows. Es la primera elección si se requiere compatibilidad para aplicaciones Windows o tecnologías propias de Microsoft. Es muy flexible y fácil de administrar pero tiene costo de licenciamiento.

Versiones disponibles: Windows Server 2012 R2 (64-bit). Windows Server 2008 R2 (64-bit). Windows Server 2008 (64-bit y 32-bit).

### *1.3 Windows Server*

**Explicación** (Valdés, 2015) es un sistema operativo con todas las funciones para servidor, basado en las mejoras que Microsoft presentó en Windows Server 2008 Release 2. Windows Server 2012 es el sucesor de Windows Server 2008 R2. Windows Server 2012 y Windows 8 comparten características comunes y una base de código común que se extiende a la gestión, seguridad, redes y almacenamiento.

Windows Server 2012 es un sistema operativo dedicado a la arquitectura de 64 bits solamente, por ser un sistema operativo que funciona como servidor.

**Windows Server 2012 R2:** es una mejora que Microsoft presentó en Windows Server 2012. Windows Server 2012 R2 y Windows 8.1 comparten características comunes.

El sistema operativo Windows Server 2012 R2 incluye varias ediciones diferentes. Todas las ediciones son compatibles con múltiples núcleos de procesador. Las ediciones principales son Foundation, Essentials, Standard, Datacenter.

Windows Server 2012 R2 utiliza la misma arquitectura de configuración que Windows Server 2012. Y este último, a su vez, utiliza la misma arquitectura de configuración que Windows Server 2008 y Windows Server 2008 Release 2 (R2). Puede implementar un servidor mediante la instalación y configuración de funciones del servidor, servicios de función y características.

Un sistema con Windows Server 2012 y R2 puede cumplir con las siguientes funciones de servidor:

- Active Directory (AD CS)
- Servidor de aplicaciones
- Servidor DHCP
- Servidor DNS
- Servicios de archivos y almacenamiento
- Hyper-V
- Servicios de impresión
- Servidor Web (IIS)

Las características se pueden instalar aparte de las funciones del servidor y los servicios de función. Entre estas características se pueden citar:

- Cifrado de unidad BitLocker
- Cliente para NFS
- Almacenamiento mejorado
- Clúster de conmutación por error

- Administración de directivas de grupo
- NET Framework 4.5
- Equilibrio de carga de red
- Servidor SMTP
- Servicios SNMP
- Windows PowerShell
- Servidor WINS
- Servicio de LAN inalámbrica

### **Requisitos del sistema para Windows Server 2012 R2:**

Antes de instalar el sistema operativo, debe estar seguro de que su equipo cumple los requisitos mínimos de la edición que planea utilizar. Si su equipo no cumple los requisitos mínimos, usted no será capaz de instalarlo. Si su equipo no cumple los requisitos recomendados, usted experimentará problemas de rendimiento.

**Procesador:** El rendimiento del procesador depende no solo de su frecuencia del reloj, sino también del número de núcleos y del tamaño de la caché del procesador.

- Mínimo: procesador de 64 bits a 1,4 GHz.

### **Memoria RAM:**

- Mínimo: 512 MB.

**Espacio en Disco:** La partición del sistema requerirá espacio adicional en cualquiera de las siguientes circunstancias si se instala el sistema en una red.

Los equipos con más de 16 GB de RAM necesitarán más espacio en disco para los archivos de paginación, hibernación y volcado.

- Mínimo 32GB.

**Otros Requisitos:**

- Adaptador de Gigabit Ethernet (10/100/1000baseT)
- Unidad de DVD (si necesita instalar el sistema operativo por medio de DVD)
- Pantalla Super VGA (1024 x 768) o de mayor resolución
- Acceso a Internet (pueden aplicarse las tarifas correspondientes)

Windows Server 2012 R2 no incluye las mejoras de Windows Aero, Windows Sidebar, u otras mejoras de la interfaz de usuario, porque está diseñado para proporcionar un rendimiento óptimo para tareas relacionadas con el servidor y no para una amplia personalización de la apariencia del escritorio.

#### *1.4 Servidor de correo electrónico y dominio*

**Servidor de Correo:** (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2010)

(Mail server). Tipo de servidor almacena, envía, recibe, encamina y realiza operaciones relacionadas a los emails de otros clientes de la red.

**Tipos de Servidores de Correo:** (Microsoft, Microsoft , 2007)

- Los servidores POP3 (Protocolo de oficina de correos 3) retienen los mensajes de correo electrónico entrantes hasta que el usuario compruebe su correo y entonces los transfieren al equipo. POP3 es el tipo de cuenta más habitual para el correo electrónico personal. Normalmente, los mensajes se eliminan del servidor después de comprobar el correo.
- Los servidores IMAP (Protocolo de acceso a mensajes de Internet) permiten trabajar con los mensajes de correo electrónico sin necesidad de descargarlos antes al equipo. Puede obtener una vista previa, eliminar y organizar los mensajes directamente en el servidor de correo electrónico, donde se guardan copias de los mismos hasta que el usuario los elimina. IMAP es más frecuente en las cuentas de correo electrónico de empresas.
- Los servidores SMTP (Protocolo simple de transferencia de correo) administran el envío de los mensajes de correo electrónico a Internet. El servidor SMTP administra el correo electrónico saliente y se utiliza en combinación con un servidor POP3 o IMAP de correo electrónico entrante.

**Servidor o Controlador de Dominio:** (Chester, 2013)

Es el término que Microsoft utiliza para describir las colecciones de las computadoras conectadas en red que comparten un conjunto común de recursos de una manera controlada y segura. Un dominio permite a las computadoras dentro de él hablar unas con otras y los equipos que gestionan el dominio. Los

dominios son generalmente utilizados por empresas para manejar sus computadoras, en lugar de usuarios domésticos. Las computadoras que gestionan el dominio se conocen como controladores de dominio y tienen una variedad de tipos y funciones asociadas.

#### **Funciones de controlador de dominio primario:**

Las principales funciones del controlador de dominio principal son para mantener la base de datos de cuentas de usuario y de grupo, y administrar el dominio. Debido a que sólo se permite un controlador de dominio principal, y sus funciones son vitales, los servidores que se ejecutan como controlador de dominio principal no se utilizan por lo general para cualquier otra función, para reducir el riesgo de que el servidor se caiga o use recursos en tareas innecesarias.

### *1.5 La virtualización*

**Definición:** (VMware, vmware, S.F.) La virtualización es una tecnología probada de software que permite ejecutar múltiples sistemas operativos y aplicaciones simultáneamente en un mismo servidor. Está transformando el panorama de TI y modificando totalmente la manera en que las personas utilizan la tecnología.

En simples palabras, es el proceso mediante el que se crea una versión virtual, en lugar de una física. La virtualización se puede aplicar a computadoras, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento de información,

aplicaciones o redes. Sin embargo, la virtualización de servidor es la parte más importante de este concepto.

Las organizaciones de TI enfrentan el desafío de las limitaciones de los servidores x86 actuales, que se diseñaron para ejecutar un solo sistema operativo y una sola aplicación a la vez. Como resultado, incluso los pequeños centros de datos deben implementar varios servidores, cada uno de los cuales funciona con entre el 5 % y el 15 % de su capacidad únicamente, lo que es altamente ineficaz desde cualquier punto de vista.

Gracias a la virtualización, se utiliza el software para simular la existencia del hardware y crear un sistema informático virtual. Esto permite que las empresas ejecuten más de un sistema virtual, además de múltiples sistemas operativos y aplicaciones, en un único servidor. De esta manera, se pueden ofrecer economías de escala y una mayor eficiencia.

**Ventajas de la virtualización:** (VMware, vmware, S.F.)

La virtualización puede aumentar la escalabilidad, flexibilidad y agilidad de TI, al mismo tiempo que genera ahorros significantes en los costos. Las cargas de trabajo se implementan con mayor rapidez, el rendimiento y la disponibilidad aumentan, y las operaciones se automatizan. Todo esto hace que la administración de TI sea más simple y que la operación y la propiedad sean menos costosas.

- Reduzca los costos de capital y operacionales.

- Proporcione alta disponibilidad de las aplicaciones.
- Minimice o elimine el tiempo fuera de servicio.
- Aumente la capacidad de respuesta, la agilidad, la eficiencia y la productividad de TI.
- Acelere y simplifique el aprovisionamiento de recursos y aplicaciones.
- Respalde la continuidad del negocio y la recuperación ante desastres.
- Permita la administración centralizada.
- Desarrolle un verdadero centro de datos definido por el software.

#### **Máquina Virtual:** (VMware, vmware, S.F.)

Un sistema informático virtual se denomina “máquina virtual” (VM, Virtual Machine): un contenedor de software muy aislado en el que se incluyen un sistema operativo y aplicaciones. Cada una de las VM autónomas es completamente independiente. Si se colocan múltiples VM en una única computadora, es posible la ejecución de varios sistemas operativos y varias aplicaciones en un solo servidor físico o “anfitrión”.

Mediante una capa ligera de software llamada hipervisor, se desacoplan las máquinas virtuales del anfitrión y se asignan de manera dinámica recursos de procesamiento a cada máquina virtual en la medida necesaria.

#### **Propiedades claves de las máquinas virtuales:**

Creación de particiones

- Ejecute varios sistemas operativos en una máquina física.
- Divida los recursos del sistema entre las máquinas virtuales.

#### Aislamiento

- Proporcione aislamiento por fallas y de seguridad a nivel del hardware.
- Conserve el rendimiento con controles de recursos avanzados.

#### Encapsulamiento

- Almacene el estado completo de una máquina virtual en archivos.
- Mueva y copie máquinas virtuales tan fácilmente como cuando mueve y copia archivos.

#### Independencia de hardware

- Aprovechne o migre cualquier máquina virtual a cualquier servidor físico.

#### **Tipos de virtualización:** (VMware, vmware, S.F.)

- Virtualización de servidores

La mayoría de los servidores funcionan a menos del 15 % de su capacidad, lo que causa la expansión de servidores y aumenta la complejidad. Gracias a la virtualización de servidor, se abordan estas ineficacias mediante la ejecución de varios sistemas operativos en un único servidor físico como máquinas virtuales, y cada una de ellas tiene acceso a los recursos de procesamiento del servidor subyacente. Sin embargo, la virtualización de uno o dos servidores es solo el

comienzo. El paso siguiente es agregar un clúster de servidores a un recurso único y consolidado, gracias a lo cual se aumenta la eficacia general y se reducen los costos. La virtualización de servidor también permite una implementación de cargas de trabajo más rápida, un aumento del rendimiento de las aplicaciones y una disponibilidad superior. Además, a medida que las operaciones se automatizan, la administración de TI se simplifica y la operación y propiedad se vuelven menos costosas.

- Virtualización de la red

La virtualización de redes es la reproducción completa de una red física en software. Las aplicaciones se ejecutan en la red virtual exactamente del mismo modo en que lo hacen en una red física. La virtualización de red presenta dispositivos y servicios de red lógicos, es decir, puertos lógicos, switches, enrutadores, firewalls, equilibradores de carga, redes privadas virtuales (VPN, Virtual Private Network) y mucho más, para cargas de trabajo conectadas. Las redes virtuales ofrecen las mismas funciones y garantías que una red física, junto con las ventajas operacionales y la independencia de hardware propias de la virtualización.

- Almacenamiento definido por el software

Los volúmenes grandes de datos y las aplicaciones en tiempo real están llevando las demandas de almacenamiento a nuevos niveles. Mediante la virtualización del almacenamiento, se separan los discos y las unidades flash en los servidores,

se los combina en depósitos de almacenamiento de alto rendimiento y se los suministra como software. El almacenamiento definido por el software (SDS, Software Defined Storage) es una nueva estrategia para el almacenamiento que brinda un modelo operacional fundamentalmente más eficaz.

- Virtualización de escritorios

La implementación de escritorios como un servicio administrado le permite responder con mayor rapidez a las necesidades y las oportunidades cambiantes. Puede reducir costos y aumentar el servicio mediante el suministro rápido y sencillo de escritorios y aplicaciones virtualizados a las sucursales, a los empleados en el extranjero y tercerizados, y a los empleados móviles con tabletas iPad y Android.

**Virtualización de un servidor:** (Microsoft, Virtualización, 2010)

La virtualización del hardware implica utilizar software para crear máquinas virtuales (VM) que emulan un host físico. Esto crea un entorno de sistema operativo independiente que es, lógicamente, aislado del servidor host. Al ofrecer varias máquinas virtuales a la vez, este enfoque permite que varios sistemas operativos corran simultáneamente en una única máquina física.

En lugar de comprar varios servidores dedicados a funciones específicas que luego estarán subutilizados pagar para muchos subutilizados máquinas servidor, la virtualización de servidores permite que las cargas de trabajo se consoliden en un número más reducido de servidores plenamente utilizados.

## **Ventajas**

- Consolida múltiples servidores físicos altamente desaprovechados en un único host, en el que se ejecutan máquinas virtuales.
- Reduce personal/espacio/kilovatios a través del máximo aprovechamiento de la virtualización para la consolidación del servidor y una mayor agilidad.
- Ayuda a ahorrar dinero porque se necesita menos trabajo de administración, menos espacio y menos kilovatios a la hora.
- Ahorro con el mantenimiento de los servidores físicos por el menor número de ellos.

## **Programas para la virtualización: (Velasco , 2014)**

- Virtual Box

Sin duda la mejor herramienta de virtualización para entornos no profesionales. VirtualBox es una aplicación totalmente gratuita y de código abierto que nos permite tanto la creación de máquinas virtuales de cualquier sistema operativo (Windows, Mac y Linux) como la ejecución de las mismas. Aunque su potencial puede quedar algo limitado para empresas con grandes necesidades de computación, para un usuario medio es una herramienta que cumplirá perfectamente con todas las necesidades de virtualización.

Actualmente en manos de Oracle, VirtualBox sigue un excelente ritmo de actualización mejorando la compatibilidad con los nuevos sistemas operativos

que lanzan las desarrolladoras al igual que con las nuevas piezas de hardware que van saliendo al mercado constantemente. Por lo tanto esta herramienta de virtualización es recomendada para aquellos que van comenzando en el mundo de la virtualización por su sencillo diseño.

- VMware Player

VMware es una de las principales empresas de virtualización. Dentro del entorno empresarial es una de las más potentes y flexibles. También cuenta con versiones de escritorio orientadas a usuarios medios y avanzados, aunque generalmente su herramienta estrella “VMware Workstation” queda económicamente fuera del alcance de muchos usuarios.

Con el fin de llegar a un mayor público, esta empresa decidió lanzar VMware Player, una versión gratuita y limitada de la herramienta de virtualización que se limita a permitir la ejecución de máquinas previamente creadas. Actualmente debido a que la mayoría de los usuarios están optando por alternativas gratuitas, la empresa ha decidido ampliar las funciones de VMware Player permitiendo también la creación de máquinas virtuales sin coste adicional dejando su suite “Workstation” para empresas y entornos de trabajo con necesidades avanzadas de computación remota.

- Microsoft Virtual PC

Microsoft VirtualPC es una aplicación para crear y ejecutar máquinas virtuales de diferentes sistemas operativos (especialmente de la propia compañía) dentro de

un entorno Windows. Microsoft publicó esta aplicación en 2007 y aunque aún sigue funcionando no ha recibido ninguna actualización desde entonces, por lo que respecto a las aplicaciones anteriores VirtualPC está algo obsoleta y es recomendable utilizar otras aplicaciones como VirtualBox o VMware Player en lugar de esta.

- Parallels

Según (Cueva, 2010) el programa de Parallels ofrece un enlace directo, gracias a la optimización de Intel y los chips de AMD con el hardware del equipo, cuando se pasa a “máquina virtual” para realizar el trabajo, el equipo host renuncia a la potencia de procesamiento de la misma, de forma automática.

Parallels también ofrece el compartir portapapeles y la sincronización, carpetas compartidas, y soporte para periféricos e impresoras.

- QEMU

Según (Cueva, 2010) QEMU es una herramienta de virtualización de gran alcance para máquinas Linux, que se basa en el sistema KVM (Máquina Virtual basada en el kernel). QEMU ejecuta el código de invitado directamente en el hardware del host, puede emular máquinas a través de tipos de hardware con traducción dinámica, y soporta auto-cambio de tamaño de los discos virtuales.

- Hyper-V (Microsoft, Microsoft TechNet, 2008)

(Lo siguiente es válido específicamente para Windows Server 2008 y Windows 2008 R2) Hyper-V ofrece una infraestructura de software y herramientas básicas de administración que puede usar para crear y administrar un entorno de equipos de servidor virtualizado. Este entorno virtualizado se puede usar para abordar diversos objetivos empresariales orientados a mejorar la eficacia y reducir los costos. Por ejemplo, un entorno de servidor virtualizado puede ayudarle a:

Reducir los costos de operar y mantener los servidores físicos al aumentar el uso del hardware. Puede reducir el número de componentes de hardware necesarios para ejecutar las cargas de trabajo de servidor.

Fomentar el desarrollo y aumentar la eficacia de las pruebas al reducirse el tiempo necesario para configurar el hardware y el software, y reproducir los entornos de prueba.

Mejorar la disponibilidad del servidor sin usar tantos equipos físicos como serían necesarios en una configuración de conmutación por error que solo usa equipos físicos.

#### **Características de Hyper-V:**

- Virtualización nativa de 64 bits basada en hipervisor.
- Posibilidad de ejecutar simultáneamente máquinas virtuales de 32 y 64 bits.

- Máquinas virtuales de uno o varios procesadores.
- Instantáneas de máquinas virtuales que capturan el estado, los datos y la configuración de hardware de una máquina virtual en ejecución. Puesto que las instantáneas registran los estados del sistema, se puede devolver la máquina virtual a un estado anterior.
- Compatibilidad con memoria de máquina virtual de gran tamaño.
- Compatibilidad con la red de área local virtual (VLAN).
- Complemento de administración Microsoft Management Console (MMC).
- Interfaces de Instrumental de administración de Windows (WMI) documentadas para scripting y administración.

#### **Hyper-V puede ser útil si es:**

- Un administrador de TI, un organizador o un diseñador de software.
- Un arquitecto de TI responsable de la seguridad y la administración de los equipos en su organización.
- Un responsable de operaciones de TI que busca el modo de reducir el costo total de propiedad de su infraestructura de servidores, en términos del costo energético y de administración.
- Un programador o evaluador de software que busca el modo de aumentar la productividad reduciendo el tiempo necesario para generar y configurar un servidor con fines de prueba o desarrollo.

**Descripción del rol y la tecnología:** (Microsoft, Microsoft TechNet, 2015)

(Valido para Hyper-V en los sistemas de Windows Server 2012 y Windows Server 2012 R2.

El rol Hyper-V permite crear y administrar un entorno informático virtualizado mediante la tecnología de virtualización integrada en Windows Server. Al instalar el rol Hyper-V, se instalan los componentes necesarios y, si lo desea, las herramientas de administración. Los componentes necesarios incluyen el hipervisor de Windows, el servicio Administración de máquinas virtuales de Hyper-V, el proveedor de WMI de virtualización y otros componentes de virtualización, como el bus de máquina virtual (VMbus), el proveedor de servicios de virtualización (VSP) y el controlador de infraestructura virtual (VID).

Las herramientas de administración del rol Hyper-V se componen de lo siguiente:

- Herramientas de administración basadas en la GUI: Administrador de Hyper-V, un complemento Microsoft Management Console (MMC) y Conexión a máquina virtual, que da acceso a la salida de vídeo de una máquina virtual para poder interactuar con esa máquina.
- Cmdlets específicos de Hyper-V para Windows PowerShell.Windows Server 2012 incluye un módulo de Hyper-V que proporciona acceso de línea de comandos a toda la funcionalidad disponible en la GUI, así como también a la funcionalidad no disponible en ella. Para más información

acerca del módulo de Hyper-V, vea Módulo de Hyper-V para Windows PowerShell.

- Si usa el Administrador del servidor para instalar el rol Hyper-V, se incluirán las herramientas de administración, a menos que las excluya expresamente. Si usa Windows PowerShell para instalar el rol Hyper-V, las herramientas de administración no se incluirán de manera predeterminada. Para instalar estas herramientas, use el parámetro – IncludeManagementTools.
- Las herramientas de administración de Hyper-V en Windows Server 2012 están diseñadas únicamente para administrar la versión Windows Server 2012 de Hyper-V. Estas herramientas no sirven para administrar versiones anteriores de Hyper-V.
- Las herramientas de la administración de Hyper-V en Windows Server 2012 R2 se pueden usar para administrar Hyper-V en Windows Server 2012 R2 y Windows Server 2012.
- La tecnología Hyper-V virtualiza el hardware para proporcionar un entorno en el que sea posible ejecutar varios sistemas operativos al mismo tiempo en un equipo físico. Hyper-V permite crear y administrar máquinas virtuales y sus recursos. Cada máquina virtual es un equipo virtualizado y aislado que puede ejecutar su propio sistema operativo. Un sistema operativo que se ejecuta dentro de una máquina virtual se denomina sistema operativo invitado.

### **Aplicaciones prácticas:**

- Hyper-V ofrece una infraestructura con la que es posible virtualizar aplicaciones y cargas de trabajo con objeto de alcanzar una serie de metas empresariales dirigidas a mejorar la eficacia y reducir costos.
- Establecer o ampliar un entorno de nube privado. Hyper-V le ayuda a adoptar o ampliar el uso de recursos compartidos, así como a adaptar dicho uso en función de los cambios en la demanda, a fin de prestar unos servicios de TI más flexibles y a petición.
- Aumentar el uso del hardware. Al consolidar los servidores y las cargas de trabajo en un menor número de equipos físicos de mayor potencia, se puede reducir el consumo de recursos como la energía y espacio físico.
- Mejorar la continuidad empresarial. Hyper-V sirve para minimizar el impacto del tiempo de inactividad de las cargas de trabajo, tanto si está programado como si no.
- Establecer o ampliar una infraestructura de escritorio virtual (VDI). Una estrategia de escritorio centralizado con VDI contribuye a aumentar la agilidad empresarial y la seguridad de los datos y, al mismo tiempo, simplifica el cumplimiento de normas y la administración del sistema operativo y las aplicaciones del escritorio. Implemente Hyper-V y el host de virtualización de escritorio remoto en el mismo equipo físico para poner a disposición de los usuarios escritorios virtuales personales o grupos de escritorios virtuales.

- Aumentar la eficacia de las actividades de desarrollo y prueba. Puede usar máquinas virtuales para reproducir diferentes entornos informáticos, sin necesidad de adquirir o mantener todo el hardware que, de otro modo, sería necesario.

### **Funcionabilidad nueva y modificada:**

Hyper-V en Windows Server 2012 y Windows Server 2012 R2 incluye mejoras en muchas áreas para la creación de máquinas virtuales de una manera más cómoda y eficaz con respecto a problemas o rendimiento.

### **Requisitos de Hardware:**

- Hyper-V requiere un procesador de 64 bits que incluya lo siguiente:
- Virtualización asistida por hardware. Está disponible en procesadores que incluyen una opción de virtualización, concretamente, procesadores con tecnología Intel Virtualization Technology (Intel VT) o AMD Virtualization (AMD-V).
- La Prevención de ejecución de datos (DEP) implementada por hardware debe estar disponible y habilitada. Concretamente, debes habilitar el bit XD de Intel (bit ejecutar deshabilitado) o el bit NX de AMD (bit no ejecutar).
- El rol de Hyper-V no se admite en máquinas virtuales de Windows Azure.

### **Requisitos de software (para los sistemas operativos invitados admitidos):**

Hyper-V incluye un paquete de software para los sistemas operativos invitados admitidos que mejora la integración entre el equipo físico y la máquina virtual. Este paquete se conoce como servicios de integración. En general, este paquete se instala en el sistema operativo invitado como un procedimiento independiente después de configurar el sistema operativo en la máquina virtual. Sin embargo, algunos sistemas operativos ya incluyen los sistemas de integración y no requieren una instalación por separado. Para obtener instrucciones acerca de cómo instalar los servicios de integración.

#### *1.6 Roles, servicios y características en Windows Server (Microsoft, Microsoft TechNet, 2009)*

**Roles:** Un rol de servidor es un conjunto de programas de software que, una vez que se instalan y configuran correctamente, permiten a un equipo realizar una función específica para varios usuarios u otros equipos de una red

#### **Características de los Roles:**

- Describen la función, la finalidad o el uso principal de un equipo. Un equipo en concreto puede estar dedicado a desempeñar un solo rol que se use intensamente en la empresa o puede desempeñar varios roles si cada uno de ellos se usa con menos intensidad.

- Proporcionan a los usuarios de una organización acceso a los recursos administrados por otros equipos, como sitios web, impresoras o archivos almacenados en distintos equipos.
- Suelen incluir sus propias bases de datos, que pueden poner en cola las solicitudes de usuarios o equipos, o pueden registrar información relacionada con el rol acerca de los usuarios y equipos de la red. Por ejemplo, Servicios de dominio de Active Directory incluye una base de datos para almacenar los nombres y las relaciones jerárquicas de todos los equipos de una red.
- Tan pronto como se han instalado y configurado correctamente, los roles funcionan automáticamente. Esto permite a los equipos donde están instalados realizar las tareas necesarias con un nivel de supervisión o comandos de usuario limitados.

**Servicios de Rol:** Los servicios de rol son programas de software que proporcionan funcionalidad de un rol. Al instalar un rol, puede elegir los servicios de rol que el rol proporcionará a otros usuarios y equipos de la empresa. Algunos roles, como Servidor DNS, tienen una sola finalidad y, por lo tanto, no tienen servicios de rol disponibles. Otros roles, como Servicios de Escritorio remoto, tienen varios servicios de rol que pueden instalarse, en función de las necesidades de los equipos remotos de la empresa.

Un rol puede considerarse como una agrupación de servicios de rol complementarios y estrechamente relacionados, para los cuales, en la mayoría de los casos, la instalación del rol implica la instalación de uno o varios de sus servicios de rol.

**Características:** Las características son programas de software que, aunque no forman parte directamente de los roles, pueden complementar o aumentar su funcionalidad, o mejorar la funcionalidad del servidor, independientemente de los roles que estén instalados. Por ejemplo, la característica Clúster de conmutación por error aumenta la funcionalidad de otros roles, como Servicios de archivo y Servidor DHCP, ya que permite a estos roles unirse a clústeres de servidores para obtener una mayor redundancia y rendimiento. Cliente Telnet es otra característica que le permite comunicarse de forma remota con un servidor telnet a través de una conexión red, una funcionalidad que mejora las opciones de comunicación del servidor. Por lo tanto las características mejoran la funcionabilidad de los roles instalados y así mismo del servidor.

### *1.7 Active Directory Domain Services*

**Active Directory DS:** (Microsoft, Microsoft TechNet, 2012)

Puede usar el rol de servidor de Servicios de dominio de Active Directory® Domain Service (AD DS) para crear una infraestructura escalable, segura y

administrable para la administración de usuarios y recursos, y proporcionar compatibilidad con aplicaciones habilitadas para el directorio, como Microsoft® Exchange Server.

AD DS proporciona una base de datos distribuida que almacena y administra información acerca de los recursos de red y datos específicos de las aplicaciones habilitadas para el uso de directorios. Un servidor que ejecuta AD DS se denomina controlador de dominio. Los administradores pueden usar AD DS para organizar los elementos de una red (por ejemplo, los usuarios, los equipos y otros dispositivos) en una estructura de contención jerárquica. La estructura de contención jerárquica incluye el bosque de Active Directory, los dominios del bosque y las unidades organizativas de cada dominio.

La organización de los elementos de la red en una estructura de contención jerárquica ofrece las siguientes ventajas:

- El bosque actúa como un límite de seguridad para la organización y define el ámbito de autoridad de los administradores. De forma predeterminada, el bosque contiene un solo dominio llamado dominio raíz del bosque.
- Se pueden crear dominios adicionales en el bosque para facilitar la partición de los datos de AD DS, lo que permite a las organizaciones replicar datos solo si es necesario. Esto permite que AD DS se ajuste de forma global en una red con un ancho de banda limitado. Además, un dominio de Active Directory es compatible con otras funciones clave

relacionadas con la administración, incluidas la identidad de usuario, la autenticación y las relaciones de confianza en la red.

- Las unidades organizativas simplifican la delegación de autoridad para facilitar la administración de un gran número de objetos. Mediante la delegación, los propietarios pueden transferir una autoridad total o limitada sobre los objetos a otros usuarios o grupos. La delegación es importante porque ayuda a distribuir la administración de un gran número de objetos para una serie de usuarios en quienes se confía para realizar tareas de administración.

La seguridad se integra con AD DS a través de la autenticación de inicio de sesión y el control de acceso a los recursos del directorio. Con un solo inicio de sesión de red, los administradores pueden administrar los datos de directorio y la organización a través de la red. Los usuarios de red autorizados también pueden usar un inicio de sesión de red único para tener acceso a cualquier punto de la red. La administración basada en directiva facilita la administración de incluso las redes más complejas. AD DS es una forma de organizar y sintetizar la seguridad en los recursos con los que se trabaja en cualquier empresa o puesto de trabajo.

Algunas características adicionales de AD DS son:

- Un conjunto de reglas, el esquema, que define las clases de objetos y atributos incluidos en el directorio, las restricciones y límites de las instancias de estos objetos y el formato de sus nombres.

- Un catálogo global que contiene información acerca de todos los objetos del directorio. Los usuarios y los administradores pueden usar el catálogo global para buscar información del directorio con independencia del dominio en que el directorio tiene los datos.
- Un mecanismo de consulta e índice para poder publicar los objetos y sus propiedades, y buscar por usuarios o aplicaciones de red.
- Un servicio de replicación que distribuye los datos de directorio en una red. Todos los controladores de dominio de escritura de un dominio participan en la replicación y contienen una copia completa de toda la información de directorio del dominio. Cualquier cambio en los datos del directorio se replica en todos los controladores de dominio del dominio.
- Roles de maestro de operaciones (llamadas también operaciones FSMO (Flexible Single Master Operations)). Los controladores de dominio que contienen los roles de maestro de operaciones se designan para realizar tareas específicas para garantizar la coherencia y eliminar las entradas en conflicto del directorio.

AD DS, en parte es una herramienta para el control de acceso del usuario en cualquier lugar de trabajo, gracias a la administración que este permite.

### **Novedades de AD DS en Windows Server 2012**

Active Directory y AD DS ha sido la base de la infraestructura de TI durante más de 10 años y sus características, adopción, y valor empresarial han aumentado

en cada versión. Hoy en día, gran parte de esa infraestructura de Active Directory se mantiene local, pero hay una tendencia cada vez mayor a la informática en la nube. Sin embargo, la adopción de la informática en la nube no se producirá de la noche a la mañana y la migración de aplicaciones o cargas de trabajos locales adecuadas es un proceso a largo plazo que debe realizarse poco a poco. Surgirán nuevas infraestructuras híbridas y es fundamental que AD DS se ajuste a las necesidades de estos modelos de implementación, nuevos y únicos, que incluyen servicios hospedados en su totalidad en la nube, servicios integrados por componentes en la nube y componentes locales, así como servicios exclusivamente locales.

- Virtualización que funciona

Windows Server 2012 proporciona mayor compatibilidad con las funcionalidades de nubes públicas y privadas mediante tecnologías seguras para la virtualización y la implementación rápida de controladores de dominio mediante clonación.

- Preparación simplificada de implementaciones y actualizaciones

Los procesos de actualización y preparación (dcpromo y adprep) han sido reemplazados por un nuevo asistente para promoción de dominios optimizado que se integra con el Administrador del servidor y está incorporado en Windows PowerShell. Valida los requisitos previos, automatiza la preparación de bosques y dominios, solo requiere un único conjunto de credenciales de validación y puede instalar AD DS en un servidor de destino de forma remota.

- Administration simplificada

Un ejemplo de administración simplificada es la integración de la autorización basada en notificaciones en AD DS y en la plataforma Windows, dos componentes críticos de una característica más amplia conocida como Control de acceso dinámico (DAC). DAC consta de directivas de acceso central, atributos de directorio, el motor de clasificación de archivos de Windows e identidades compuestas que combinan en una la identidad del usuario y el equipo. Además, el Centro de administración de Active Directory (ADAC) ahora permite realizar tareas gráficas que generan automáticamente los comandos de Windows PowerShell equivalentes. Los comandos se pueden copiar y pegar fácilmente en un script para simplificar la automatización de acciones administrativas repetitivas.

- Cambios de plataforma de AD DS

La plataforma AD DS incluye funcionalidad clave que incluye los comportamientos “encubiertos” que rigen los componentes sobre los que se construye el resto del servicio de directorio. Las actualizaciones de la plataforma AD DS incluyen la asignación y escala mejoradas de RID (identificadores relativos), la creación diferida de índices, varias mejoras de Kerberos y compatibilidad con notificaciones de Kerberos (consulte Control de acceso dinámico) en AD FS.

### Requisitos para ejecutar Servicios de Dominio de Active Directory:

| Requisitos                                              | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TCP/IP                                                  | Configure las direcciones del servidor DNS y TCP/IP correspondientes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Credenciales                                            | Las unidades que almacenan la base de datos, los archivos de registro y la carpeta SYSVOL para los Servicios de dominio de Active Directory (AD DS) deben encontrarse en un volumen fijo local. SYSVOL debe estar ubicada en un volumen que esté formateado con el sistema de archivos NTFS. Por motivos de seguridad, los archivos de registro y la base de datos de Active Directory deben estar ubicados en un volumen que esté formateado con NTFS. |
| Infraestructura del Sistema de nombres de dominio (DNS) | <p>Compruebe que la infraestructura de DNS está preparada. Cuando instale AD DS, puede incluir la instalación del servidor DNS, si es necesario.</p> <p>Al crear un dominio nuevo, se crea automáticamente una delegación DNS durante el proceso de instalación. La creación de una delegación de DNS requiere credenciales de delegación con permisos para actualizar las zonas DNS primarias.</p>                                                     |

#### 1.8 Microsoft Exchange

**Microsoft Exchange Server:** (Alegsa, ALEGSA.com.ar, 2010)

Es un producto de software de colaboración entre usuarios desarrollado por Microsoft. Es parte de la línea de productos para servidores Microsoft Servers y es ampliamente usado por grandes empresas.

Microsoft Exchange Server permite manipular e-mails, almacenamiento de información, páginas web para celulares, nombrar calendarios, contactos y tareas compartidas, etc.

**Exchange Server:** (Avila, CAVSI, 2011)

Fue diseñado para uso en un entorno comercial, el servidor de Exchange se utiliza a menudo en conjunto con Microsoft Outlook para aprovechar las características de colaboración de Outlook, tales como la capacidad para compartir calendarios y listas de contactos.

Microsoft Exchange Server tiene dos propósitos principales:

1. Exchange Server soporta POP, IMAP, emails web, así como su propio cliente de correo Microsoft Outlook.
2. Exchange Server permite a los usuarios compartir información, ya sea a través de Outlook en sus escritorios o Outlook Web Access a través de un navegador web.

**Novedades en Exchange 2013:** (Microsoft, Microsoft TechNet, 2015)

Microsoft Exchange Server 2013 ofrece un amplio y nuevo conjunto de tecnologías, funciones y servicios para la línea de productos de Exchange Server. Su objetivo es ayudar a las personas y organizaciones en la evolución de sus hábitos de trabajo de un enfoque basado en la comunicación a un enfoque colaborativo. Al mismo tiempo, Exchange Server 2013 ayuda a reducir el costo

total de propiedad ya sea que implemente Exchange 2013 en forma local o realice el aprovisionamiento de los buzones en la nube.

Las nuevas funciones y características de Exchange 2013 están pensadas para hacer lo siguiente:

- Compatibilidad con personal multigeneracional la integración social y la simplificación de la búsqueda de personas son fundamentales para los usuarios. Búsqueda Inteligente aprende de los usuarios comportamientos de comunicación y colaboración para mejorar y dar prioridad a resultados de búsqueda de Exchange. Asimismo, con Exchange 2013 los usuarios pueden fusionar contactos de múltiples fuentes para proporcionar una vista única de una persona, enlazando información de contacto tomada de múltiples ubicaciones.
- Proporcionar una experiencia atractiva Microsoft Outlook 2013 y Microsoft Outlook Web App tienen un aspecto renovado. Outlook Web App pone énfasis en una interfaz de usuario eficaz que también admite el uso de capacidades táctiles, mejorando la experiencia en dispositivos móviles con Exchange.
- Integración con SharePoint y Lync Exchange 2013 ofrece mayor integración con Microsoft SharePoint 2013 y Microsoft Lync 2013 a través de buzones del sitio y exhibición de documentos electrónicos local. Juntos, estos productos ofrecen un conjunto de características que posibilitan

situaciones como la exhibición de documentos electrónicos de empresas y la colaboración mediante buzones de sitio.

- Ayuda a adaptarse a los constantes cambios en las necesidades de cumplimiento normativo El cumplimiento y la exhibición de documentos electrónicos suponen un reto para muchas organizaciones. Exchange 2013 le ayuda a buscar y encontrar datos no solo en Exchange, sino en toda la organización. Con funciones mejoradas de búsqueda e indexado, puede realizar búsquedas en Exchange 2013, Lync 2013, SharePoint 2013, y servidores de archivos de Windows. Además, la prevención de pérdida de datos (DLP) también puede ayudar a proteger a la organización de usuarios que por error envíen información confidencial a personas no autorizadas. DLP le ayuda a identificar, supervisar y proteger datos sensibles gracias a un análisis de contenidos más pormenorizado.
- Proporcionar una solución resistente Exchange 2013 se basa en la arquitectura de Exchange Server 2010 y ha sido rediseñada para proporcionar mayor sencillez de escala, utilización de hardware y aislamiento de errores.

**Requisitos del sistema para Exchange 20013:** (Microsoft, Microsoft TechNet, 2016)

**Sistema Operativo:** No se admite la instalación de Exchange 2013 en un equipo que se ejecute en modo Windows Server Core. El equipo debe ejecutar la

instalación completa de Windows Server. Si desea instalar Exchange 2013 en un equipo que se ejecute en modo Windows Server Core, debe convertir el servidor a una instalación completa de Windows Server mediante una de las opciones siguientes:

- Windows Server 2008 R2 Reinstale Windows Server y seleccione la opción Instalación completa.
- Windows Server 2012 R2 o Windows Server 2012 convierta su servidor en modo Windows Server Core en una instalación completa al ejecutar el siguiente comando:

```
Install-WindowsFeature Server-Gui-Mgmt-Infra, Server-Gui-Shell -Restart
```

### **.NET Framework:**

Se recomienda encarecidamente usar la versión más reciente de .NET Framework que es compatible con la versión de Exchange que está instalando.

| Versión de Exchange           | .NET Framework 4.6 | .NET Framework 4.5.2 | .NET Framework 4.5.1 | .NET Framework 4.5 |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|
| Exchange 2013 SP1 y posterior |                    | X                    | X                    | X                  |

**Clientes compatibles:** Exchange 2013 admite las siguientes versiones de Outlook y Entourage para Mac:

- Outlook 2016
- Outlook 2013
- Outlook 2010
- Outlook 2007
- Entourage 2008 para Mac, Web Services Edition
- Outlook para Mac para Office 365
- Outlook para Mac 2011

### **Servidores de directorios y redes: (Requisitos)**

| <b>Componente</b>           | <b>Requisito</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Maestro de esquema          | <p>De forma predeterminada, el maestro de esquema se ejecuta en el primer controlador de dominio de Active Directory instalado en un bosque. El maestro de esquema debe ejecutar uno de los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 Standard o Datacenter1</li> <li>• Windows Server 2012 Standard o Datacenter</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Standard o Enterprise</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Datacenter RTM o posterior</li> <li>• Windows Server 2008 Standard o Enterprise (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2008 Datacenter RTM o posterior</li> <li>• Windows Server 2003 Standard Edition con Service Pack 2 (SP2) o posterior (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2003 Enterprise Edition con SP2 o posterior (32 bits o 64 bits)</li> </ul> |
| Servidor de catálogo global | <p>En cada sitio de Active Directory donde tiene pensado instalar Exchange 2013, debe tener por lo menos un servidor de catálogo global en ejecución en uno de los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 Standard o Datacenter1</li> <li>• Windows Server 2012 Standard o Datacenter</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Standard o Enterprise</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Datacenter RTM o posterior</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2008 Standard o Enterprise (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2008 Datacenter RTM o posterior</li> <li>• Windows Server 2003 Standard Edition con Service Pack 2 (SP2) o posterior (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2003 Enterprise Edition con SP2 o posterior (32 bits o 64 bits)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Controlador de dominio                       | <p>En cada sitio de Active Directory donde tiene pensado instalar Exchange 2013, debe tener por lo menos un controlador de dominio grabable en ejecución en uno de los siguientes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows Server 2012 R2 Standard o Datacenter1</li> <li>• Windows Server 2012 Standard o Datacenter</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Standard o Enterprise SP1 o posterior</li> <li>• Windows Server 2008 R2 Datacenter RTM o posterior</li> <li>• Windows Server 2008 Standard o Enterprise SP1 o posterior (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2008 Datacenter RTM o posterior</li> <li>• Windows Server 2003 Standard Edition con Service Pack 2 (SP2) o posterior (32 bits o 64 bits)</li> <li>• Windows Server 2003 Enterprise Edition con SP2 o posterior (32 bits o 64 bits)</li> </ul> |
| Bosque de Active Directory                   | Active Directory debe estar en modo de funcionalidad de bosque de Windows Server 2003 o posterior.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Compatibilidad del espacio de nombres de DNS | <p>Exchange 2013 es compatible con los siguientes espacios de nombres de sistema de nombre de dominio (DNS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contiguos</li> <li>• No contiguos</li> <li>• Dominios de etiqueta única</li> <li>• Separados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Compatibilidad con IPv6                      | En Exchange 2013, IPv6 solo se admite cuando también está instalado y habilitado IPv4. Si Exchange 2013 está implementado en esta configuración y la red admite IPv4 e IPv6, todos los servidores Exchange pueden enviar y recibir datos de dispositivos, servidores y clientes que usen direcciones IPv6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## Requisitos de Hardware:

Los requisitos de hardware recomendados para servidores de Exchange 2013 varían en función de diferentes factores, incluidos los roles de servidor instalados y la carga prevista de los servidores.

| Componente                       | Requisito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procesador                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Equipo basado en arquitectura x64 con procesador Intel compatible con la arquitectura Intel 64 (anteriormente denominada Intel EM64T)</li><li>• Procesador AMD compatible con la plataforma AMD64</li><li>• Los procesadores Intel Itanium IA64 no son compatibles</li></ul>                                                                                                                                       |
| Memoria                          | Varía según los roles de Exchange instalados: <ul style="list-style-type: none"><li>• Buzón de correo 8 GB como mínimo</li><li>• Acceso de clientes 4 GB como mínimo</li><li>• Buzones de correo y acceso de clientes combinados 8 GB como mínimo</li><li>• Transporte perimetral 4 GB como mínimo</li></ul>                                                                                                                                               |
| Tamaño del archivo de paginación | El tamaño mínimo y máximo del archivo de paginación se debe establecer en la memoria RAM física más 10 MB, hasta un tamaño máximo de 32778 MB si se usan más de 32 GB de RAM.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Espacio en disco                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Al menos 30 GB en la unidad en la que se va a instalar Exchange</li><li>• 500 MB adicionales de espacio de disco disponible para cada paquete de idiomas de mensajería unificada (UM) que desee instalar</li><li>• 200 MB de espacio de disco disponible en la unidad de sistema</li><li>• Un disco duro que almacene la base de datos de colas de mensajes activa con al menos 500 MB de espacio libre.</li></ul> |
| Unidad                           | Unidad de DVD-ROM, accesible de forma local o a través de la red                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Resolución de Pantalla           | 1024 x 768 píxeles o superior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formato de Archivos | Particiones de disco formateadas como sistemas de archivos NTFS, lo que se aplica a las siguientes particiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partición del sistema</li> <li>• Particiones que almacenan archivos binarios de Exchange o archivos generados por el registro de diagnóstico de Exchange</li> </ul> |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Preparar Active Directory los dominios para Exchange:** (Microsoft, Microsoft TechNet, 2016)

Antes de instalar Microsoft Exchange Server 2013, debe prepararse el bosque de Active Directory y sus dominios correspondientes. Si se usa Exchange, debe prepararse Active Directory para poder almacenar información sobre los buzones de los usuarios y la configuración de los servidores de Exchange de la organización. Si no está familiarizado con los dominios o los bosques de Active Directory, vea Información general de Servicios de dominio de Active Directory.

Puede preparar Active Directory para Exchange con un par de procedimientos. El primero consiste en delegar en el asistente para la instalación de Exchange 2013. Si la implementación de Active Directory no es muy extensa y no cuenta con un equipo independiente para administrar Active Directory, se recomienda usar el asistente. Deberá usar una cuenta que sea miembro de los grupos de seguridad Administradores de esquema y Administradores de empresa.

## *1.9 Manuales*

**Definición:** (Rodríguez Valencia, 2012)

Es un documento en el que se encuentran de manera sistemática las instrucciones, bases o procedimientos para ejecutar una actividad. Es un instrumento de control sobre la actuación del personal, pero también es algo más, ya que ofrece la posibilidad de dar una forma más definida a la estructura organizacional de la empresa, que de esta manera pierde su carácter nebuloso y abstracto para convertirse en una serie de normas definidas.

### **¿Porque emplear los manuales?**

En esencia, los manuales administrativos son un recurso para ayudar a la orientación de los empleados en la ejecución de sus tareas o cualquier otra persona. Es una gran ayuda para el personal que las instrucciones sean definidas, para aclarar funciones y responsabilidades, definir procedimientos, fijar políticas, proporcionar soluciones rápidas a los malentendidos y mostrar el modo en que puede contribuir el personal en el logro de los objetivos organizacionales, así como sus relaciones con otros empleados.

### **Clasificación de manuales administrativos:**

#### **Por su contenido:**

- De historia del organismo
- De organización

- De políticas
- De procedimientos
- De contenido múltiple
- De adiestramiento o instructivo
- Técnicos

**Por función específica:**

- De producción
- De compras
- De ventas
- De finanzas
- De contabilidad
- De crédito y cobranzas
- De personal
- Generales

**Manual Técnico:** Contiene los principios y técnicas de una función operacional determinada. Se elabora como fuente básica de referencia para la unidad administrativa responsable de la actividad y como información general para el personal relacionado con esa función.

**Manual de Personal:** Su objetivo es comunicas las actividades y políticas de la dirección superior en lo que se refiere a personal. Los manuales de personal

podrán contener aspectos como reclutamiento y selección, administración de personal, lineamientos para el manejo de conflictos personales, políticas de personal, uso de servicios, prestaciones, capacitación, etcétera.

**Manual de Producción:** Su objetivo es dictar las instrucciones necesarias para coordinar el proceso de fabricación; es decir, la inspección, la ingeniería industrial y el control de producción.

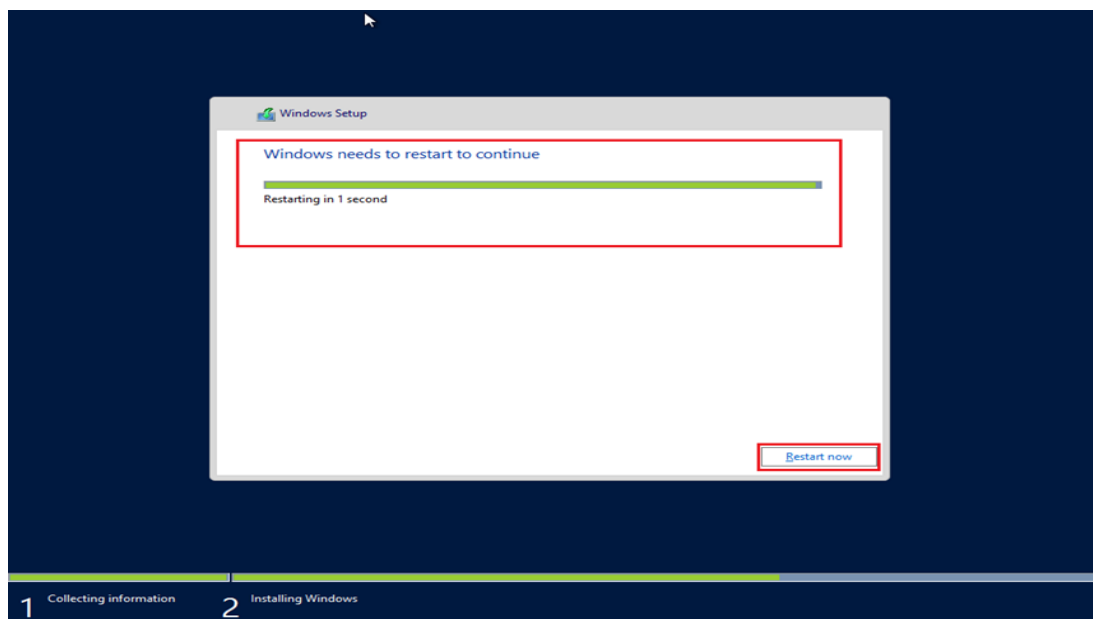
**Manual de Adiestramiento o Instructivo:** Su objetivos es explicar los procesos, laborales y rutinas de un puesto en particular; por lo común es más detallado que una manual de procedimientos.

Los manuales permiten a todo aquel lector o usuario orientarse de algo que hará o se hará en alguna respectiva organización o en algún otro caso, esto permite que no se puedan cometer errores, y que los pasos a seguir que se muestren en un manual orienten al bien hacer de cualquier cosa, de esta manera los manuales se caracterizan por orientar a todos los que usan de ellos, obviamente cada uno de ellos puede variar en su tipo de información.

## 2. Marco Teórico de la Solución

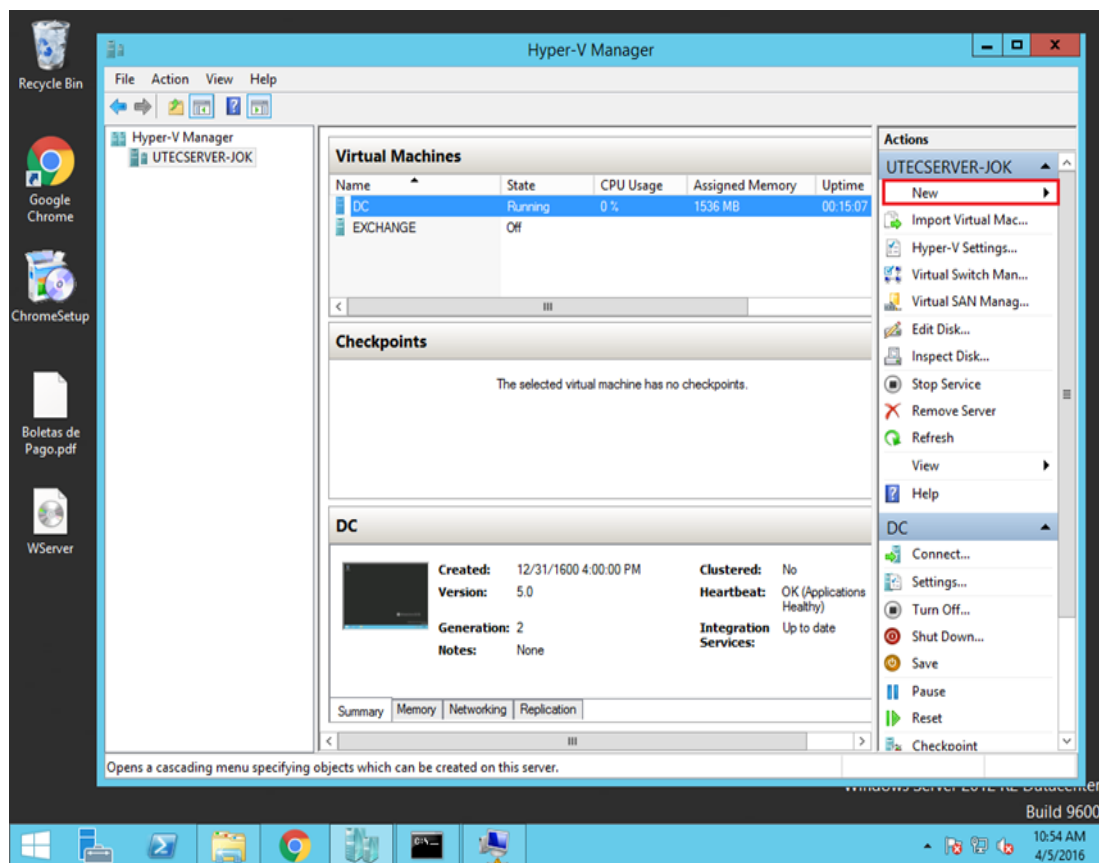
### 2.1 Instalación de servidor local con Hyper-V

Se ensablo y configuro un servidor local en el Laboratorio de Hardware del edificio Francisco Morazán de la Universidad Tecnológica de El Salvador utilizando una motherboard y un microprocesador proporcionado por el Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, mientras que los otros componentes restantes como son el disco duro, la memoria RAM y el case, fueron adquiridos por los estudiantes que realizan el proyecto. El servidor que se ensablo utiliza el sistema operativo Windows Server 2012 R2 que sirve para administrar servidores de una manera más fácil y fue instalado en este servidor. Se puede observar en la siguiente imagen un punto de la instalación en el servidor de Windows Server 2012 R2.



Después de una instalación limpia de Windows Server 2012 R2 se agregó el rol denominado Hyper-V que su función es la virtualización de sistemas operativos, un requisito para agregar el rol del Hyper-V es qué el tipo de procesador debe de ser de 64 bits. El rol se agregó desde el Server Manager.

En esta imagen se muestra el Hyper-V ya instalado en el servidor principal.

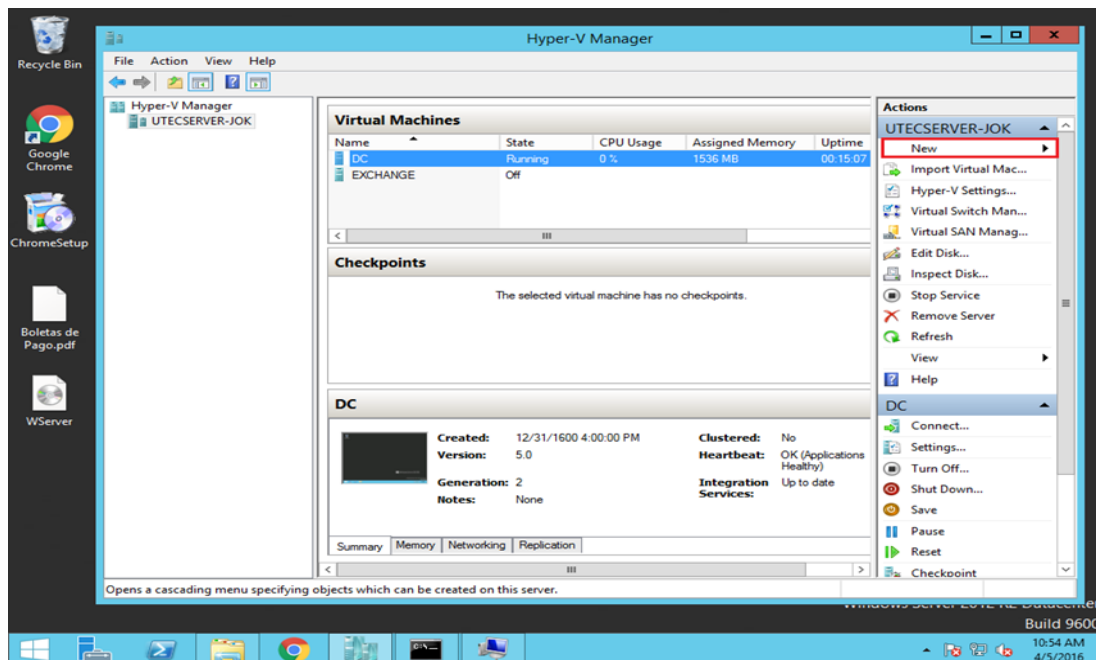


## 2.2 Máquinas virtuales con un servidor de dominio y correo electrónico

Después de la instalación de Windows Server en el equipo físico y agregar el rol Hyper-V en este mismo, se procede a comenzar con la creación y la instalación de las máquinas virtuales con su Windows Server 2012 respectivo para después instalar el rol de Active Directory que funciona como controlador de dominio y Microsoft Exchange Server como servidor de correo electrónico.

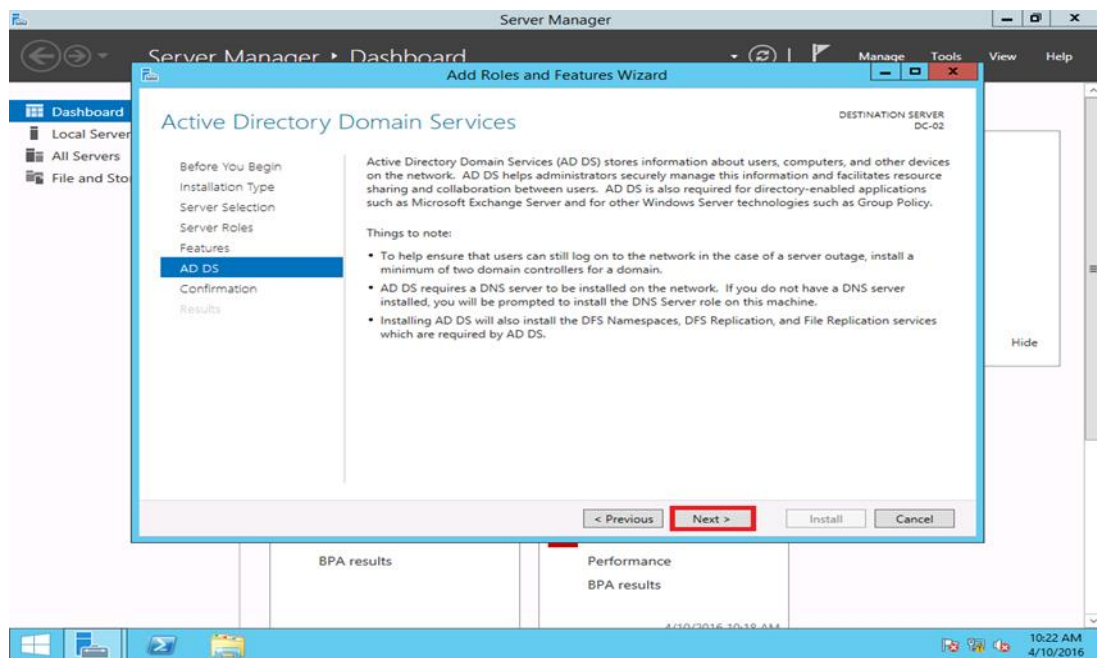
Primeramente se creó las máquinas virtuales con el objetivo de instalar Windows Server 2012 R2 Datacenter.

Como se ve en la siguiente imagen están las dos máquinas virtuales para cada servicio, la primera con el nombre de DC dedicada para el rol de Active Directory y la otra llamada EXCHANGE que está dedicada a Microsoft Exchange 2013 para la comunicación vía correo electrónico.

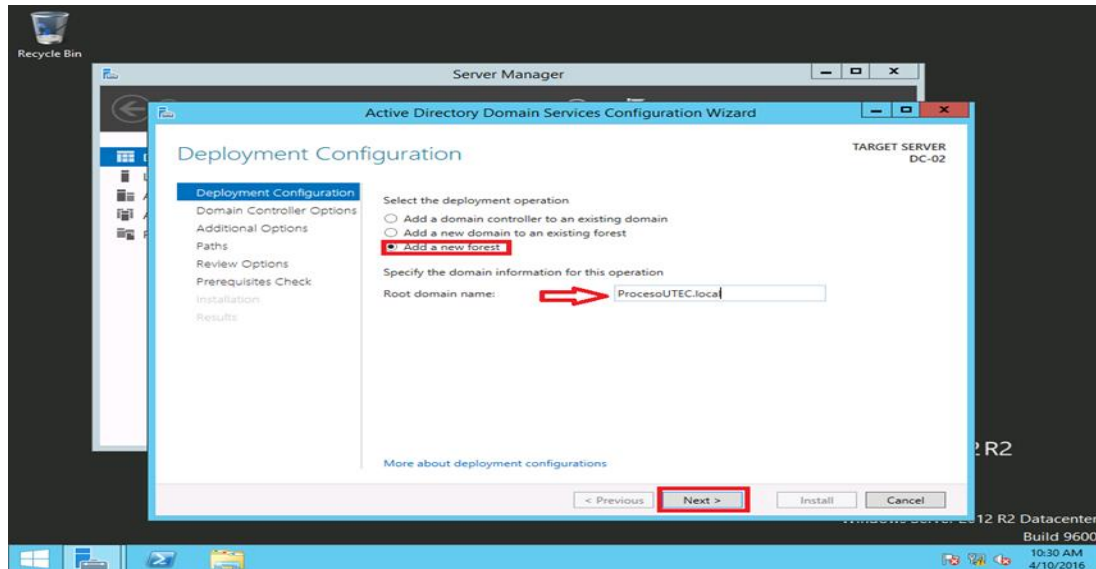


Después de la creación de cada una de ellas se procede con la instalación del sistema operativo de cada máquina virtual, la instalación de estas es la misma que en un equipo físico.

Al finalizar la instalación, en la máquina virtual llamada DC que fue creada para cargar con Active Directory se comienza a agregar este rol prueba de eso la siguiente imagen.

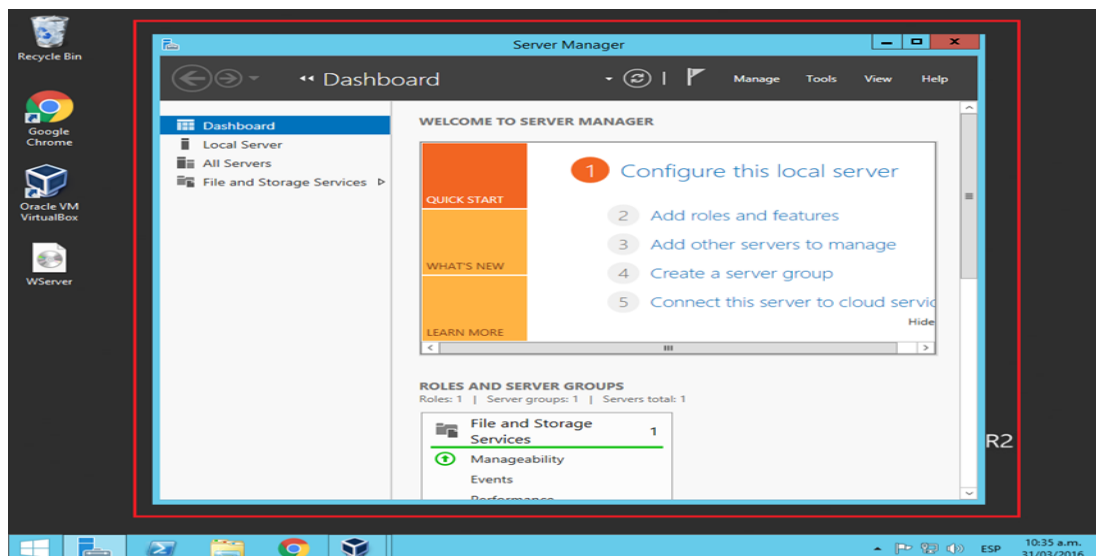


Después de que se finalizó la instalación de este rol, se promueve el servidor como un controlador de dominio, que es algo que exige el rol para su funcionamiento, en este proceso también se creó un nuevo entorno para el dominio o también llamado forest ya que es la primera vez que se instala, así mismo se asigna una contraseña al dominio para sus administración y se le asigna un nombre de dominio como se observa en la siguiente imagen.

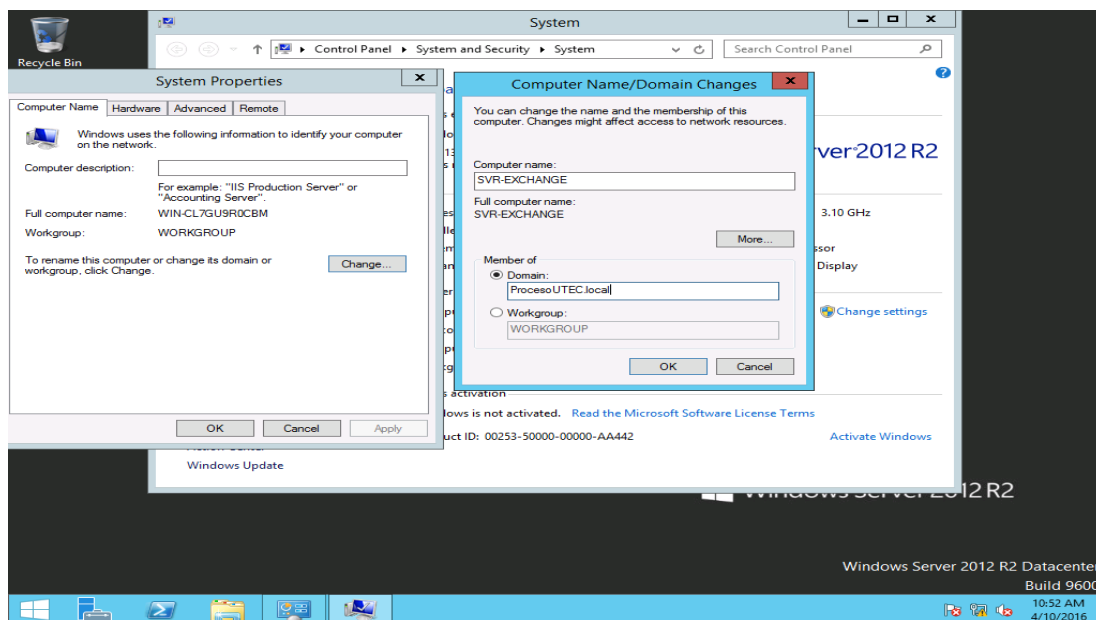


De esta manera se agregó el rol de Active Directory en la máquina virtual llamada DC que está creada sobre un servidor local, y está preparada para ejecutarse como tal, para la administración de usuarios.

Mientras que en la segunda máquina virtual llamada Exchange, se instaló el sistema operativo como se observa en la siguiente imagen.



También se configuro la Red estableciendo las direcciones IP estáticas bajo el rango 172.16.5 y también se unió al dominio “ProcesoUTEC.local” que está instalado en la otra máquina virtual llamada DC que es un requisito para el funcionamiento de Exchange, la unión al dominio se puede observar en la siguiente imagen:



Como el último proceso que se realizó es ejecutar un comando en PowerShell para instalar los roles de Mailbox y Client Access combinados, el comando es el que se muestra:

```
Install-WindowsFeature AS-HTTP-Activation, Desktop-Experience, NET-Framework-45-Features, RPC-over-HTTP-proxy, RSAT-Clustering, RSAT-Clustering-CmdInterface, RSAT-Clustering-Mgmt, RSAT-Clustering-PowerShell, Web-Mgmt-Console, WAS-Process-Model, Web-Asp-Net45, Web-Basic-Auth,
```

Web-Client-Auth, Web-Digest-Auth, Web-Dir-Browsing, Web-Dyn-Compression, Web-Http-Errors, Web-Http-Logging, Web-Http-Redirect, Web-Http-Tracing, Web-ISAPI-Ext, Web-ISAPI-Filter, Web-Lgcy-Mgmt-Console, Web-Metabase, Web-Mgmt-Console, Web-Mgmt-Service, Web-Net-Ext45, Web-Request-Monitor, Web-Server, Web-Stat-Compression, Web-Static-Content, Web-Windows-Auth, Web-WMI, Windows-Identity-Foundation

```

Administrator: Windows PowerShell

Installation of one or more roles, role services, or features failed.
The source files could not be downloaded.
Use the "source" option to specify the location of the files that are required to restore the feature. For more
information on specifying a source location, see http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=243077. Error: 0x800F0906
At line:1 char:1
+ Add-WindowsFeature Web-Asp-Net,Web-Client-Auth,Web-Dir-Browsing,Web-Http-Errors, ...
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : InvalidOperation: (@{Vhd=; Credent...Name=localhost}:PSObject) [Install-WindowsFeature],
  Exception
+ FullyQualifiedErrorId : DISMAPI_Error__Cbs_Download_Failure,Microsoft.Windows.ServerManager.Commands.AddWindowsF
  eatureCommand

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
False    No                Failed          {}

PS C:\Users\Administrator> Install-WindowsFeature AS-HTTP-Activation, Desktop-Experience, NET-Framework-45-Features, RPC
-over-HTTP-proxy, RSAT-Clustering, Web-Mgmt-Console, WAS-Process-Model, Web-Asp-Net45, Web-Basic-Auth, Web-Client-Auth,
Web-Digest-Auth, Web-Dir-Browsing, Web-Dyn-Compression, Web-Http-Errors, Web-Http-Logging, Web-Http-Redirect, Web-Http-T
racing, Web-ISAPI-Ext, Web-ISAPI-Filter, Web-Lgcy-Mgmt-Console, Web-Metabase, Web-Mgmt-Console, Web-Mgmt-Service, Web-Ne
t-Ext45, Web-Request-Monitor, Web-Server, Web-Stat-Compression, Web-Static-Content, Web-Windows-Auth, Web-WMI, Windows-I
dentity-Foundation

Success Restart Needed Exit Code      Feature Result
-----
True     Yes                SuccessRest... {Application Server, HTTP Activation, .NET...}
WARNING: You must restart this server to finish the installation process.
WARNING: Windows automatic updating is not enabled. To ensure that your newly-installed role or feature is
automatically updated, turn on Windows Update.

PS C:\Users\Administrator>

```

Después de que se terminó la instalación de esas características se pide el reinicio del equipo, por lo tanto se tiene que reiniciar, eso en lo que respecta a Exchange 2013 y su instalación de los primeros requisitos.

*2.3 Manual de instalación de Windows Server 2012 R2, el rol Hyper-V, Active Directory y Microsoft Exchange 2013 en Windows Server 2012 R2.*

**Instalación del sistema operativo Windows Server 2012 R2 en la máquina física o servidor.**

1. Como primera instancia se tiene que tener un equipo servidor con muy buenas características para los roles que se instalaran en este, puede ser un servidor original o una máquina con buenos recursos de hardware.

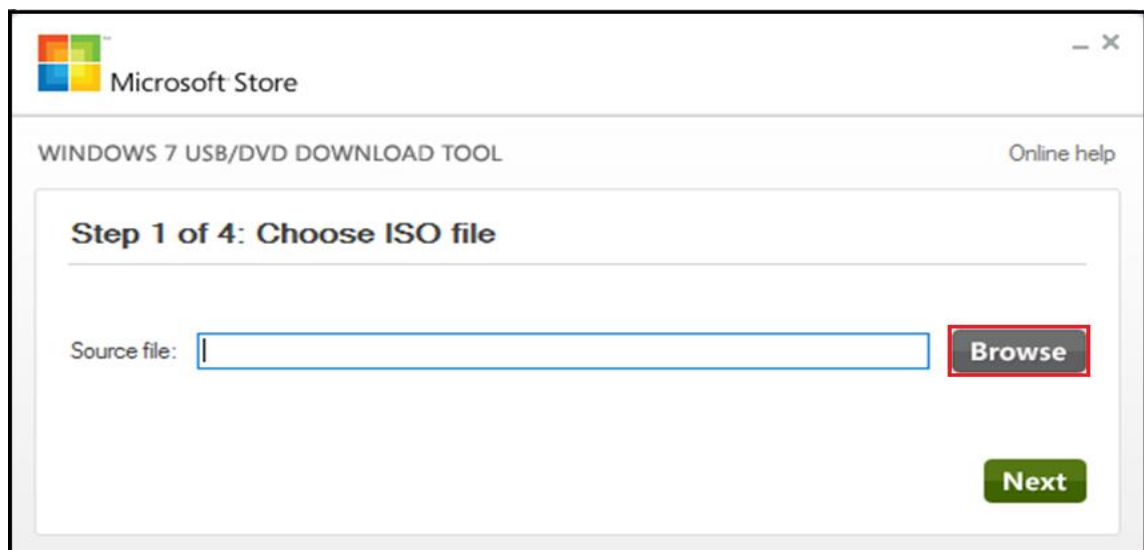
Requisitos mínimos para instalar Windows Server 2012 R2:

- Procesador de 64 bits a 1,4 GHz
- 512 MB de RAM
- 32 GB de almacenamiento
- Adaptador de Gigabit Ethernet (10/100/1000baseT)
- Unidad de DVD (para instalar el sistema operativo por medio de DVD)

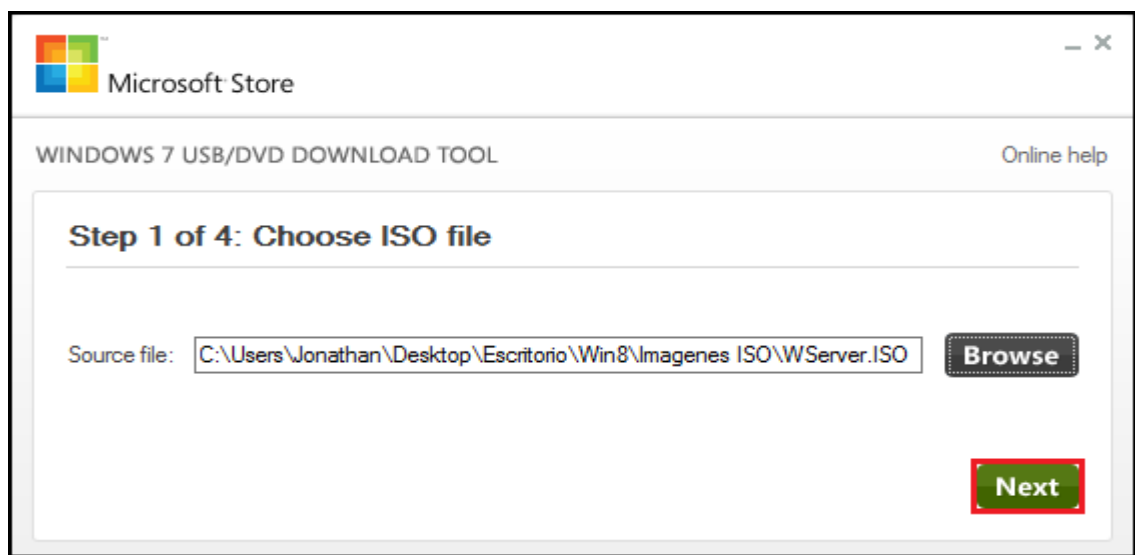
2. Después de saber lo anterior se debe tener un CD de instalación, o si es el caso de que se tenga una imagen ISO, se tiene que bootear una memoria USB con la imagen ISO para que pueda instalarse el Windows Server, la memoria USB mínimo de capacidad tiene que ser de 8GB, una herramienta muy buena que se puede ocupar para el proceso de bootear la USB es: Windows 7 USB DVD Download Tool, que se puede descargar desde el siguiente link: <http://wudt.codeplex.com/>

A continuación se muestra el proceso visual del booteo de la memoria USB ordenadamente, con el sistema operativo Windows Server 2012.

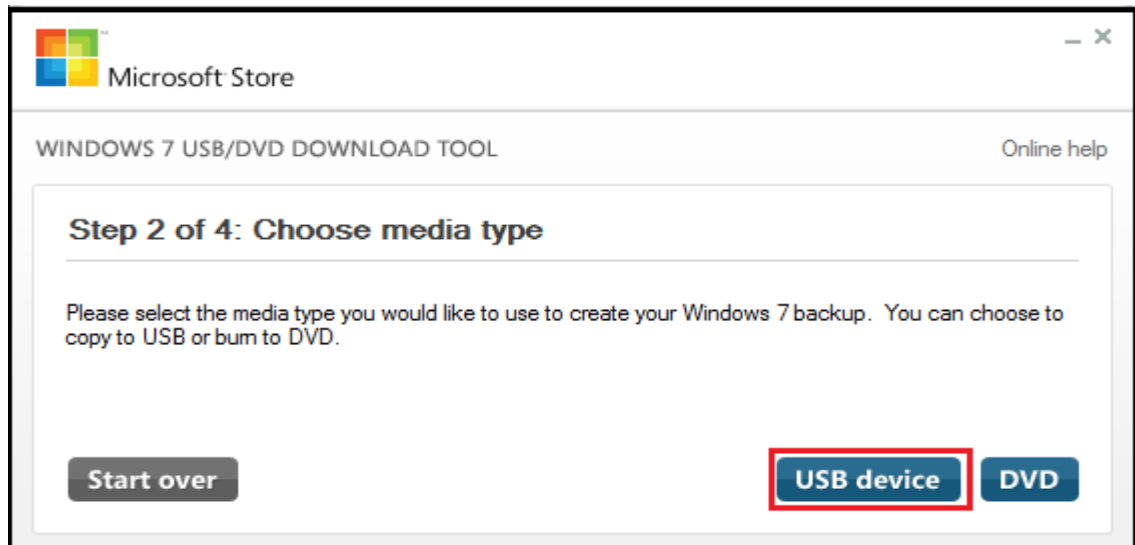
-Como primer punto se busca la imagen ISO del sistema operativo que se ha de bootear en la memoria USB.



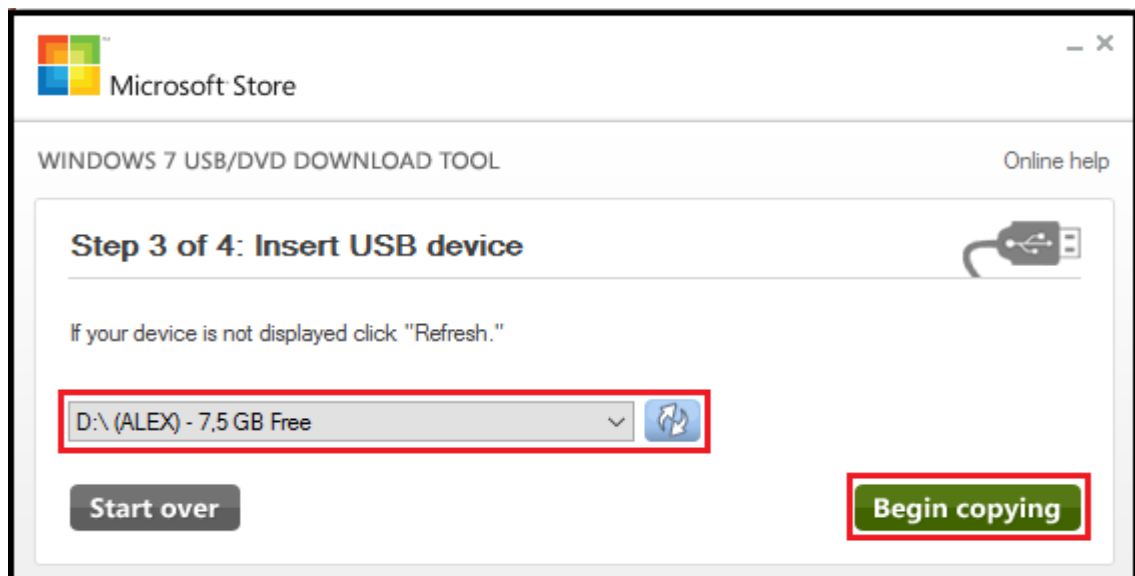
-Después de haberla encontrado se da clic en Next.



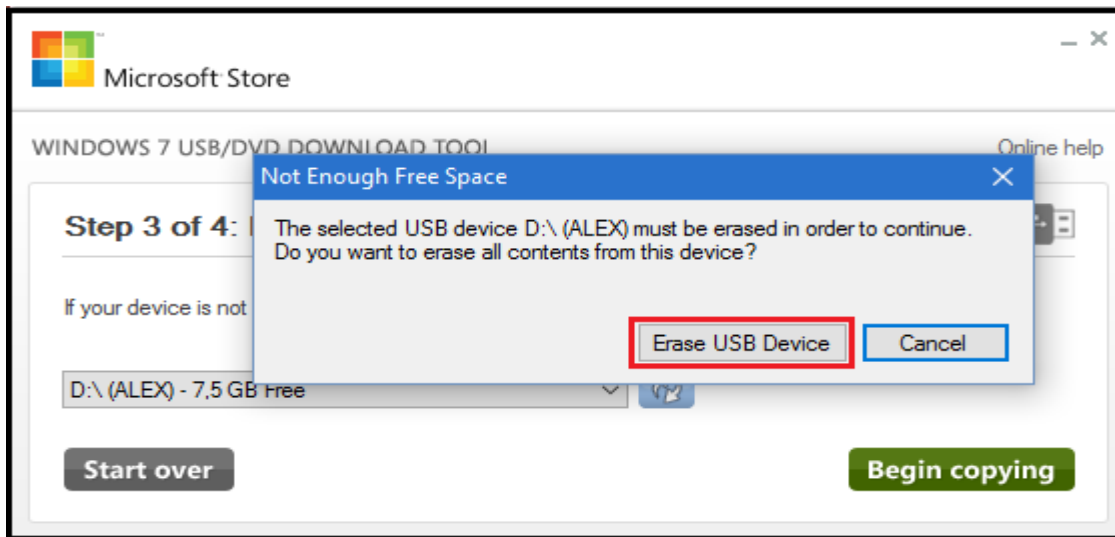
-Ahora se selecciona que tipo de dispositivo se booteara, ya sea un DVD o una memoria USB, se da clic en USB device en este caso.



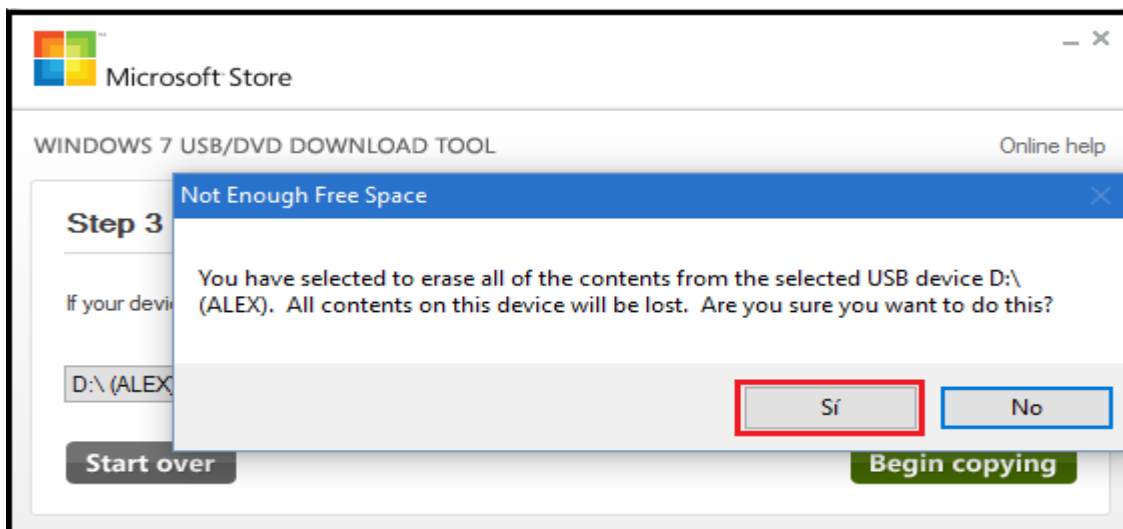
-Se selecciona la memoria USB donde se quiere bootear el sistema operativo y luego se da clic en Begin copying o empezar a copiar.



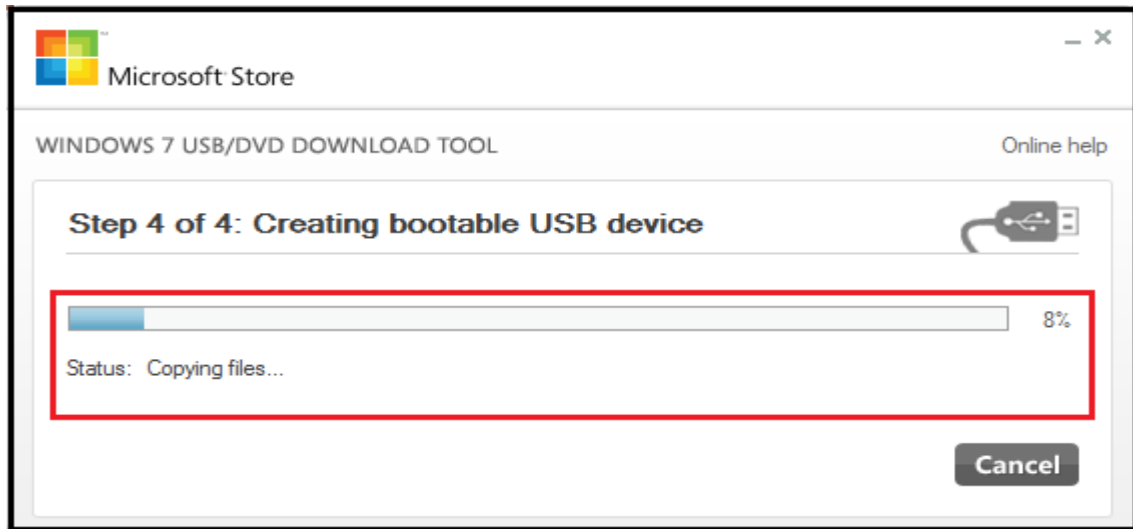
-A continuación muestra un mensaje, el cual dice que borrara todos los archivos que tiene la memoria, en otras palabras la formateará y se perderán los archivos, por lo tanto es recomendable salvar los archivos que la memoria USB contenga, sabiendo eso se da clic en Erase USB device o borrar el dispositivo USB.



-El programa hace una última pregunta de que si se está seguro de querer borrar los archivos que contiene la memoria USB, entonces se da clic en sí.



-En la siguiente imagen se ve que el proceso está avanzando, nada más se tiene que esperar a que el programa termine con su trabajo.



-Como se ve el proceso de booteo ha terminado y ya se puede cerrar el programa, aunque en la parte baja del programa se muestra una advertencia que dice "archivos copiados satisfactoriamente. Sin embargo, no se fue capaz de ejecutar el bootsect para hacer que el dispositivo USB sea booteable." no es una advertencia muy grave, al proceder con la instalación del sistema operativo todo marcha con normalidad.

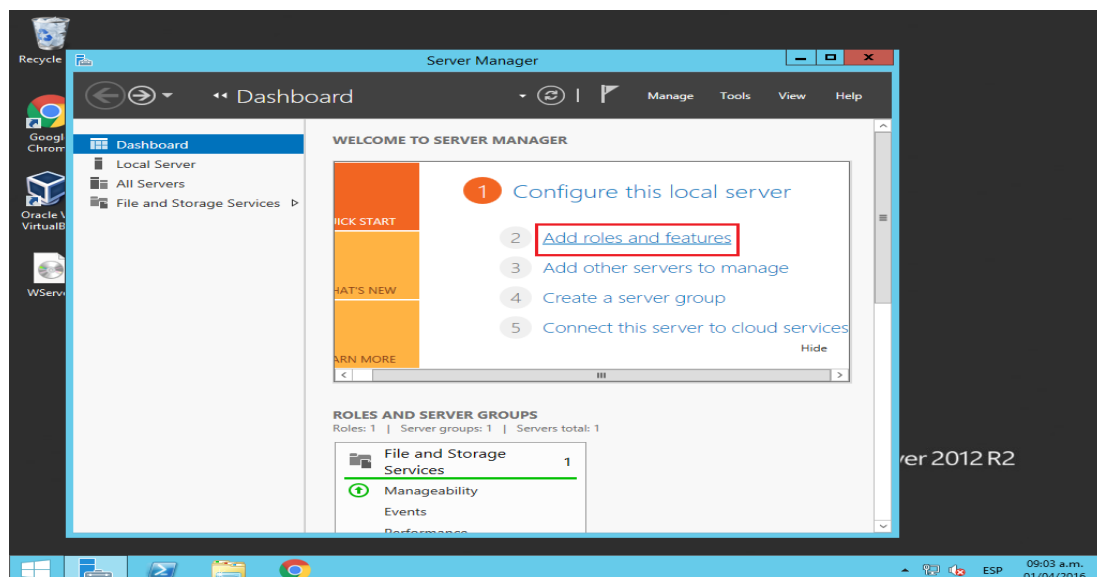
3. Ahora se tiene que insertar la USB (con el equipo apagado) o el CD (con el equipo encendido) y se tiene que saber con qué teclas se ingresa a la configuración de la BIOS, una de las teclas pueden ser: F2, suprimir o del, F9, se tiene que tener en cuenta que estas varían según la BIOS, cuando se sabe que tecla entra al menú de boot o a la BIOS en general, se reinicia la máquina y se

presiona continuamente esa tecla en el proceso de encendido o de arranque. Esta opción denominada boot permitirá arrancar desde la memoria USB o disco de instalación, al momento de decir a la BIOS de donde tiene que arrancar, entonces la instalación de Windows Server comenzará y es aquí cuando se siguen los mismos pasos que en la instalación del Windows Server 2012 R2 en una máquina virtual, que se mencionan más adelante.

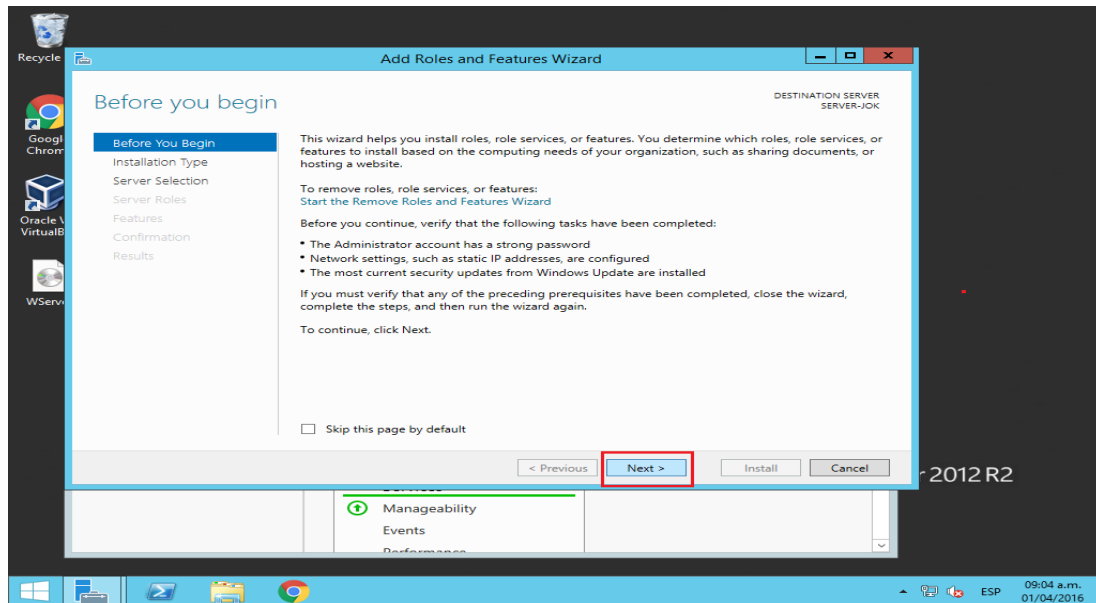
### **Agregar el Rol Hyper-V en Windows Server 2012 R2**

Al agregar Hyper-V se está permitiendo al sistema operativo tener la opción de virtualizar nuevos sistemas operativos o el mismo en sí, ocupando el mismo hardware que se encuentra en la máquina principal. Agregar el rol Hyper-V es muy sencillo y se logrará hacer cumpliendo los siguientes pasos:

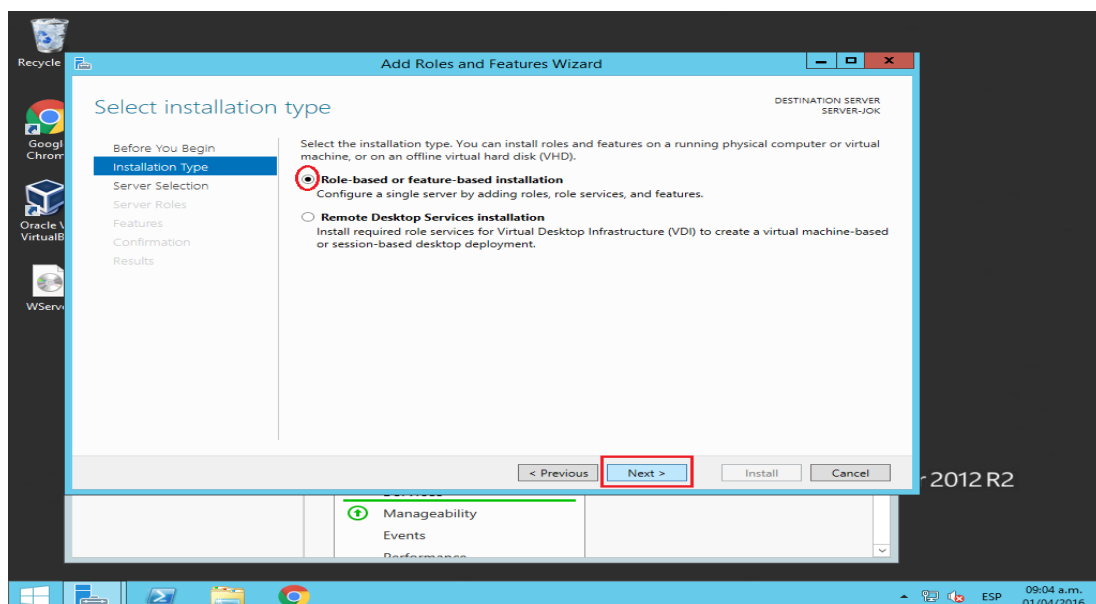
1. Se abre el Server Manager o Administrador del Servidor y se da clic en la opción denominada Add roles and features.



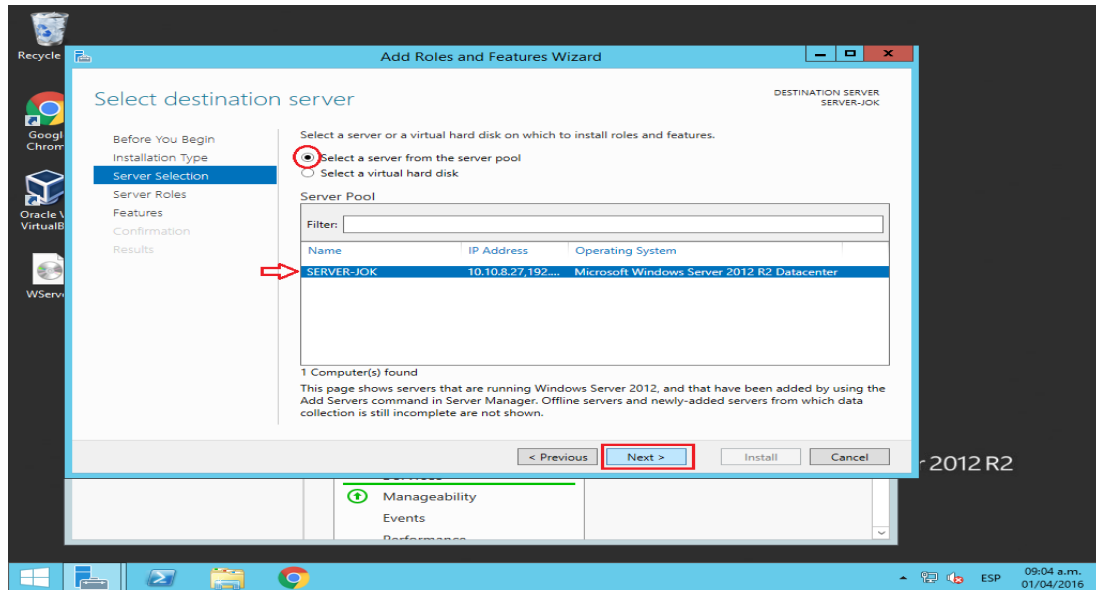
2. Después de haber dado clic en esa opción aparecerá la siguiente ventana, en la cual solo se dará clic en next, (Siguiente) dependerá de que idioma tenga el Windows Server.



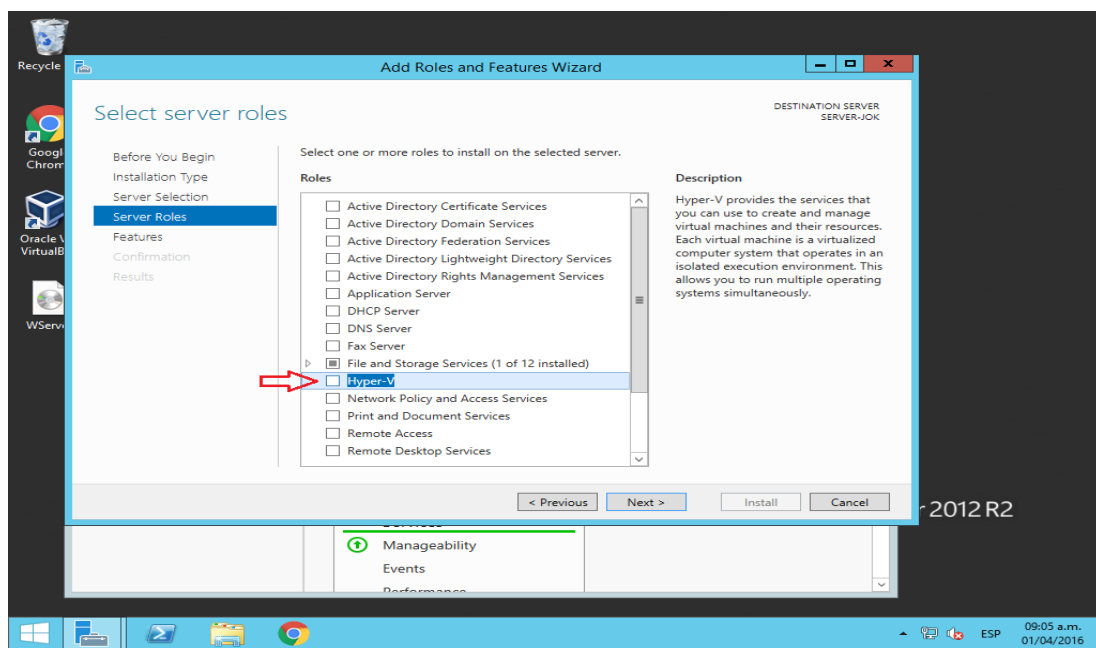
3. Se corroborará que este seleccionado la primera opción y se da clic en next.



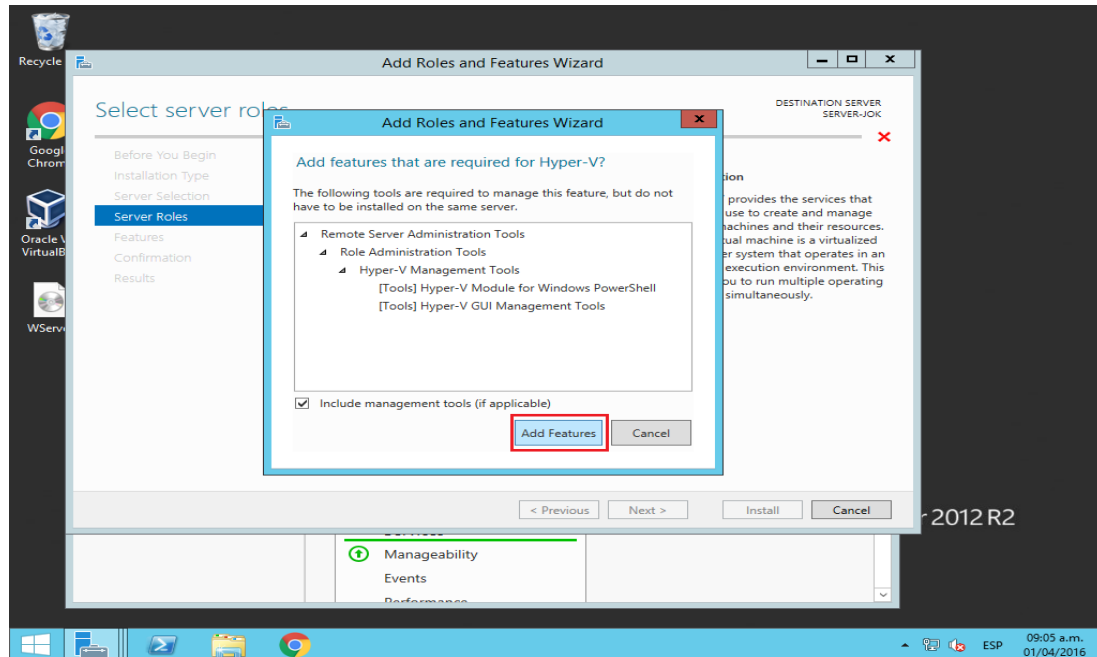
4. Se verifica que este seleccionado la primera opción y también el servidor donde se quiere instalar el rol y se da clic en next.



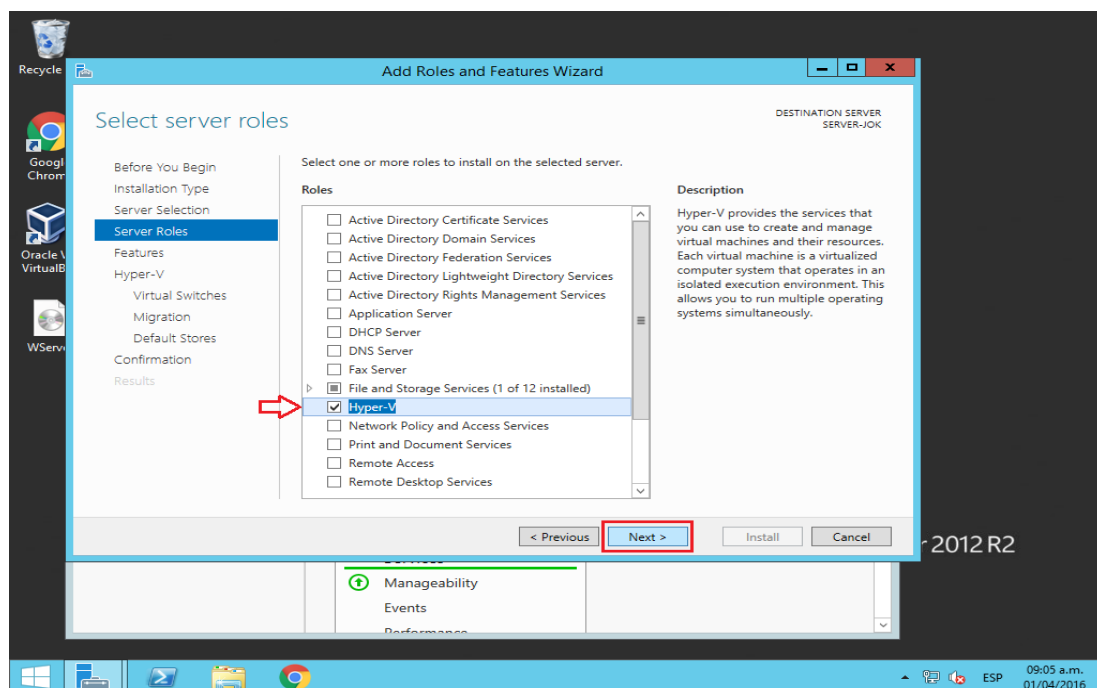
5. Aquí solo se da clic sobre el Rol llamado Hyper-V y aparecerá otra ventana.



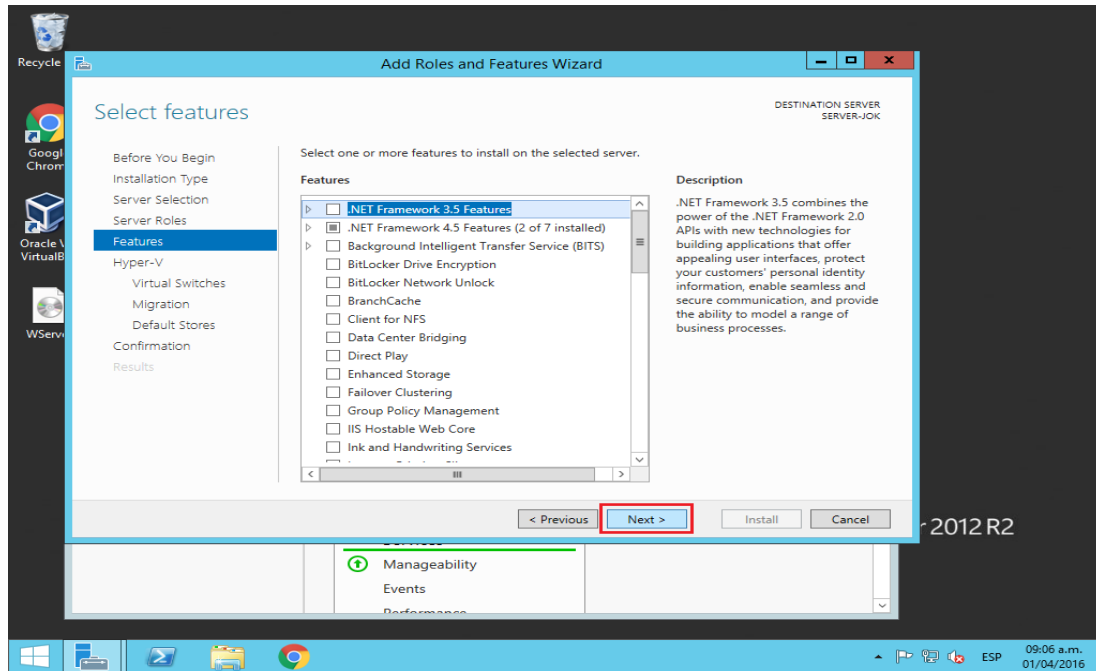
6. En esta ventana solo se da clic en Add Features o añadir características.



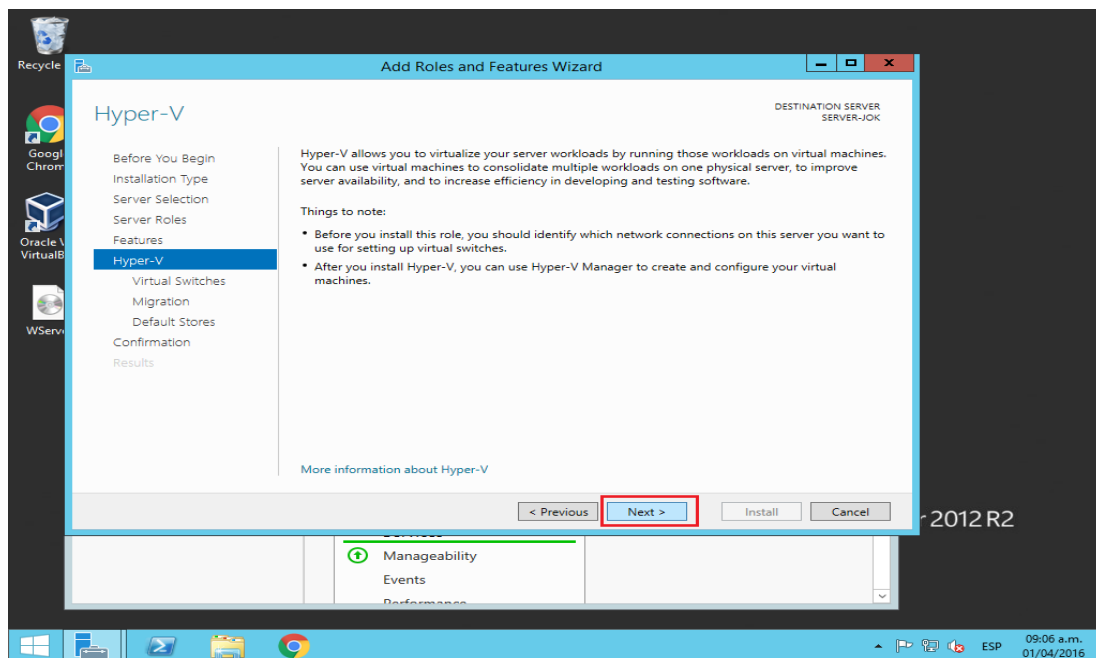
7. Hyper-V aparecerá seleccionado y se da clic en next.



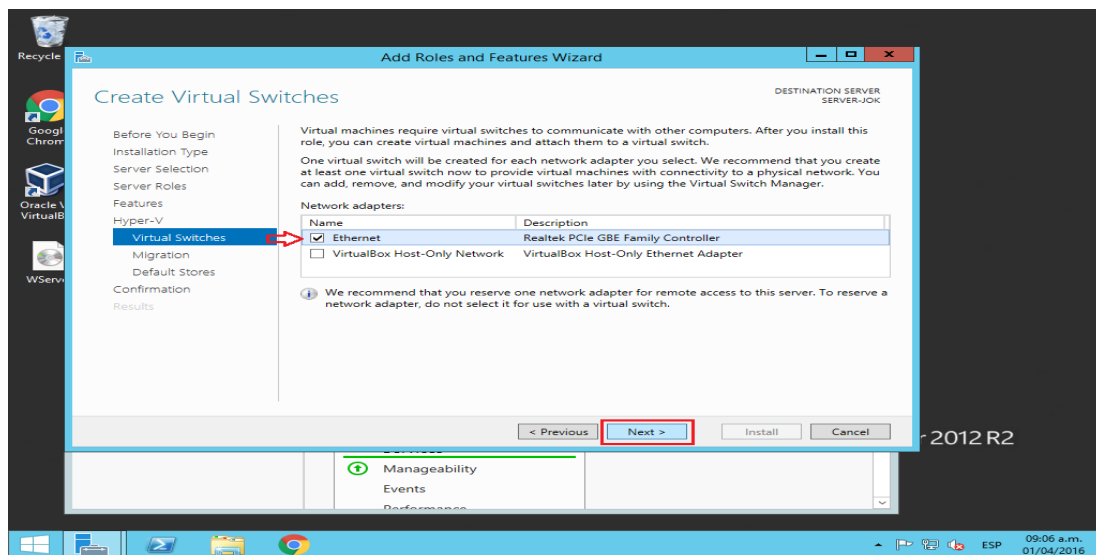
8. En esta ventana nada más se da clic en next.



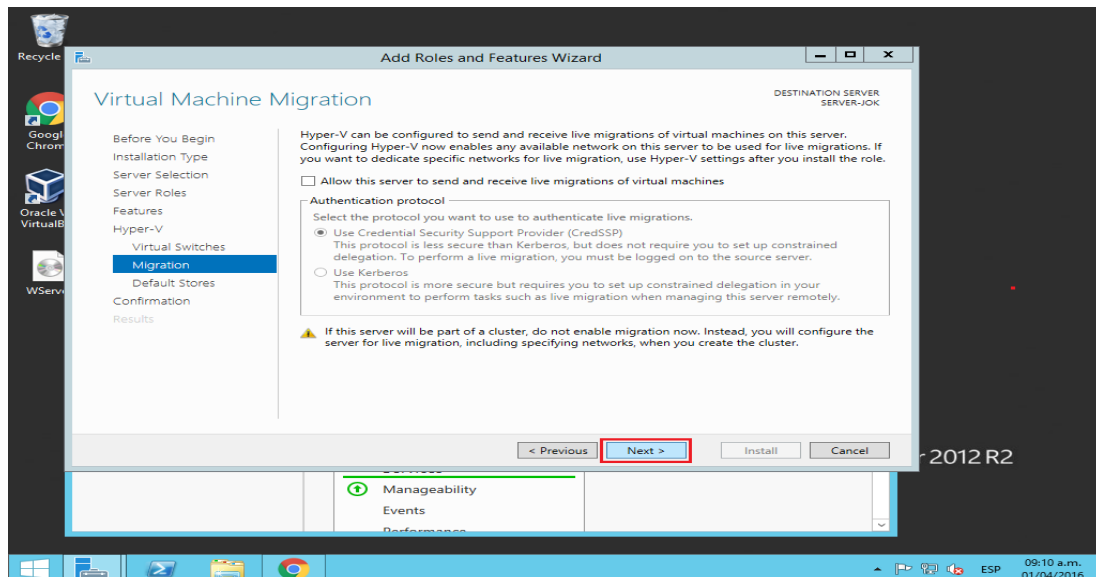
9. En esta descripción de Hyper-V solo se dará clic en next.



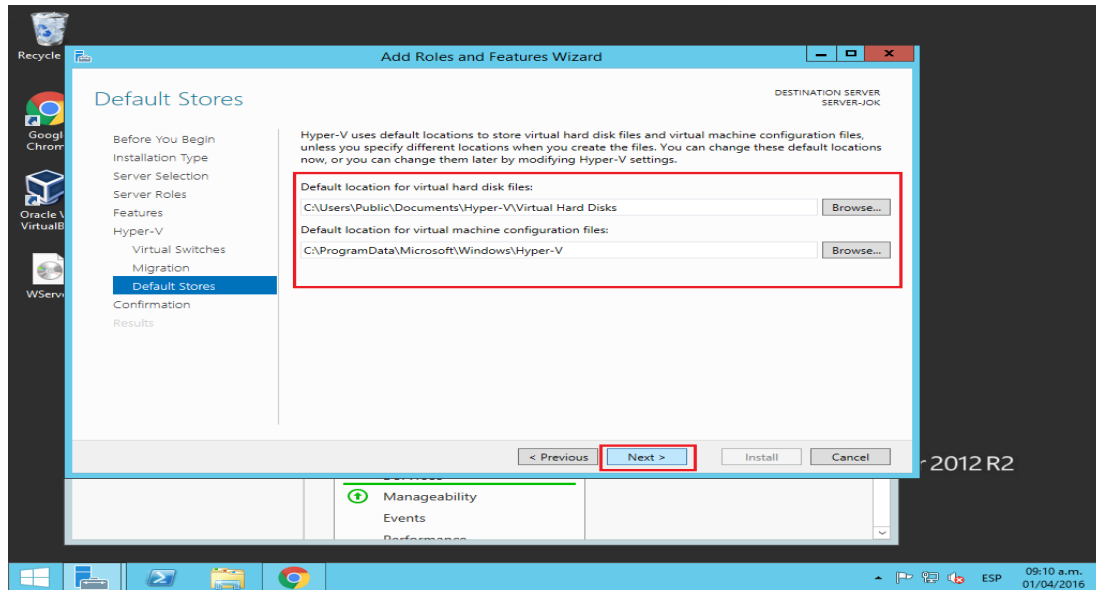
10. Aquí se selecciona en base a que adaptador, se creara un conmutador virtual, lo recomendable es que sea del adaptador físico, que se llamaría por defecto Ethernet para brindar conexión a internet, entonces se selecciona y se da clic en next



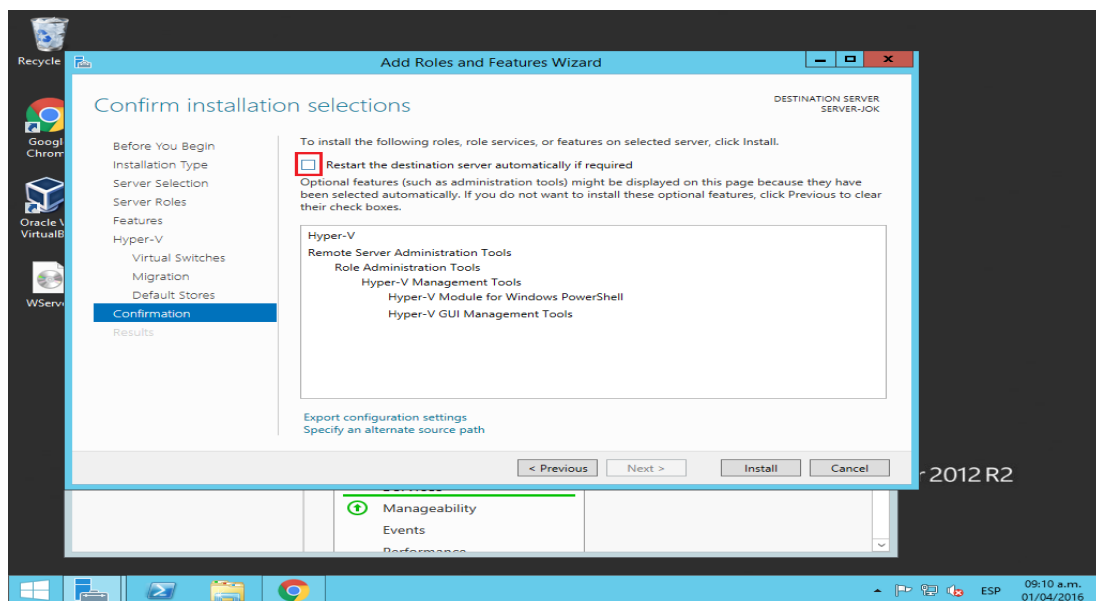
11. En esta ventana solo se da clic en siguiente.



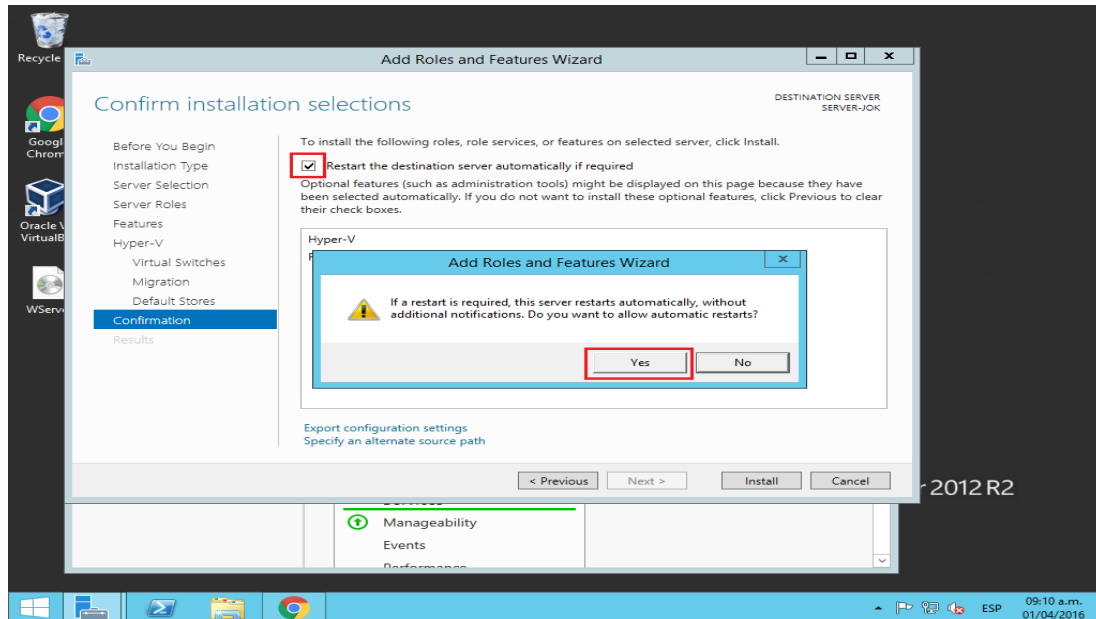
12. Aquí se puede decir a donde se instalará Hyper-V así como también sus discos virtuales, se puede dejar tal como está y se da clic en next.



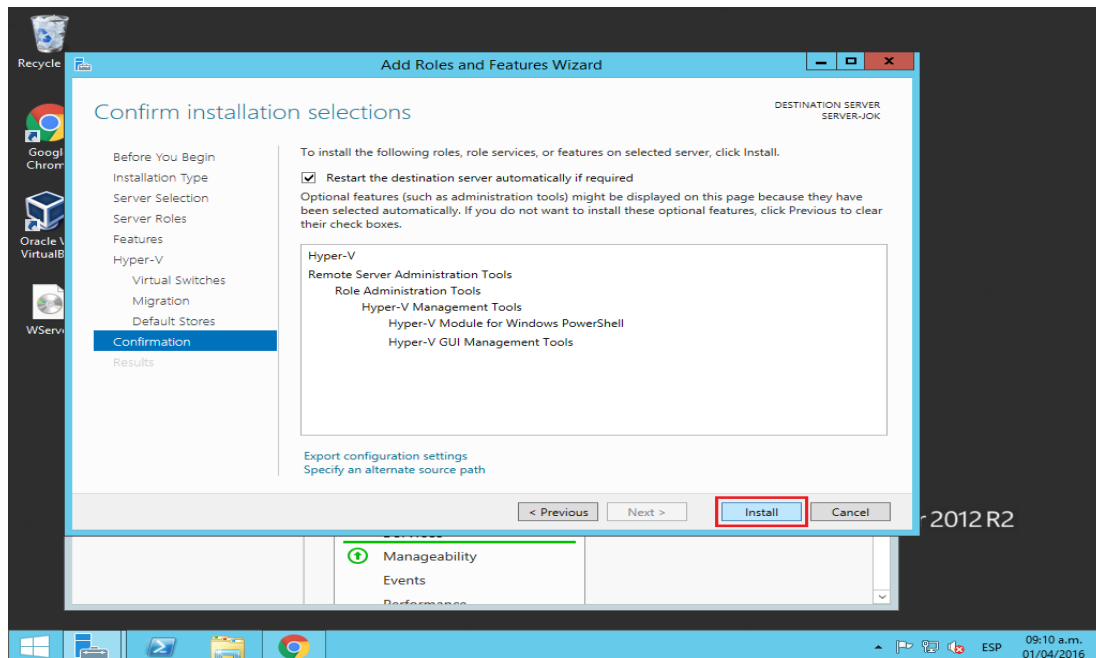
13. Se marca la opción de restart en el recuadro, esto reiniciará nuestra computadora cuando acabe la instalación.



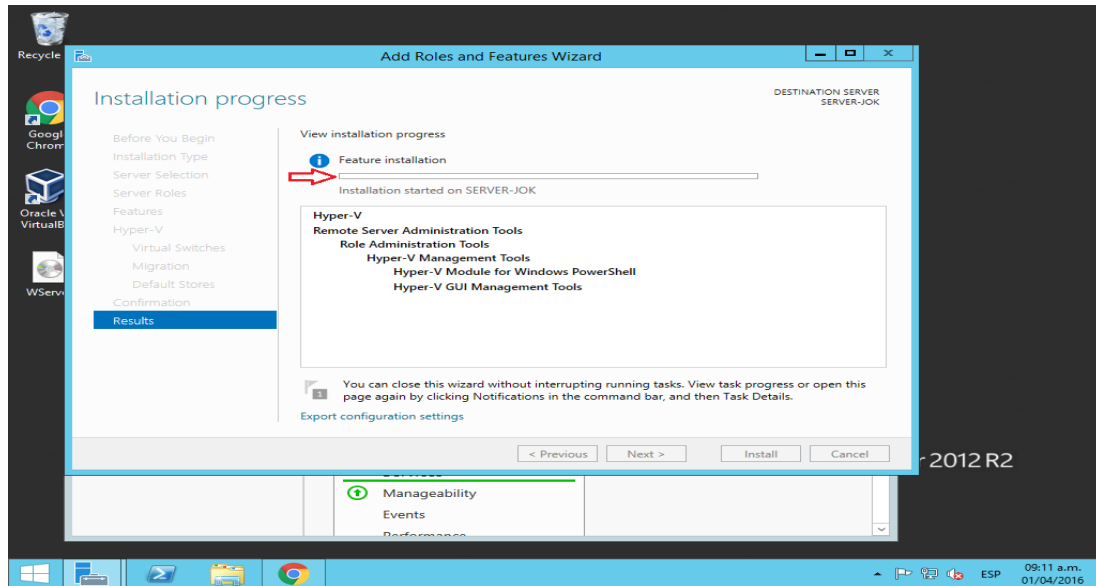
14. Aparecerá una advertencia en la cual se da clic en yes (si).



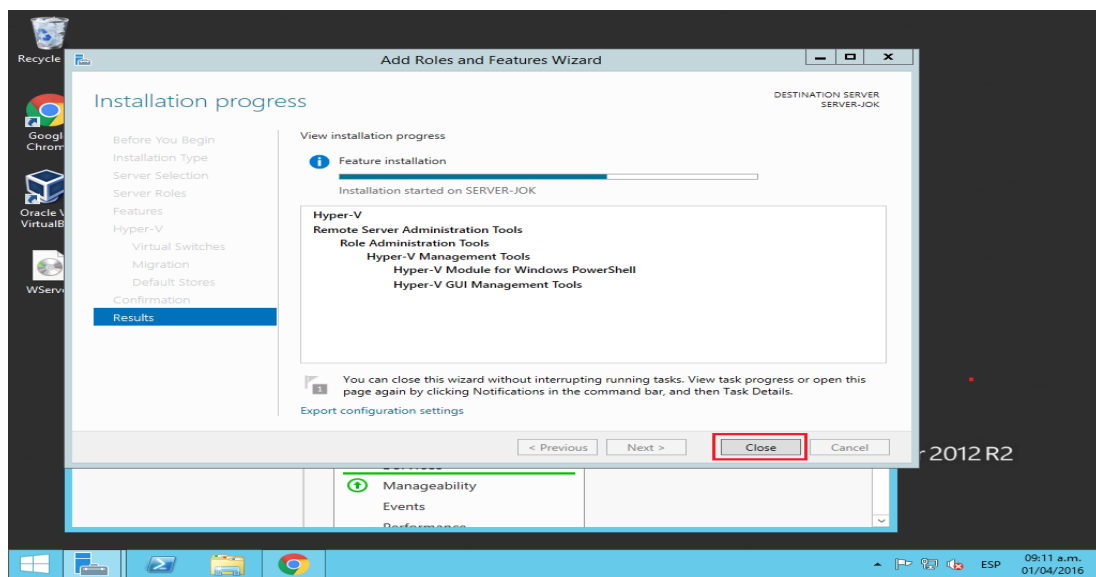
15. Para comenzar con el proceso de instalación se da clic en install.



16. Como se observa en la imagen la instalación comienza.

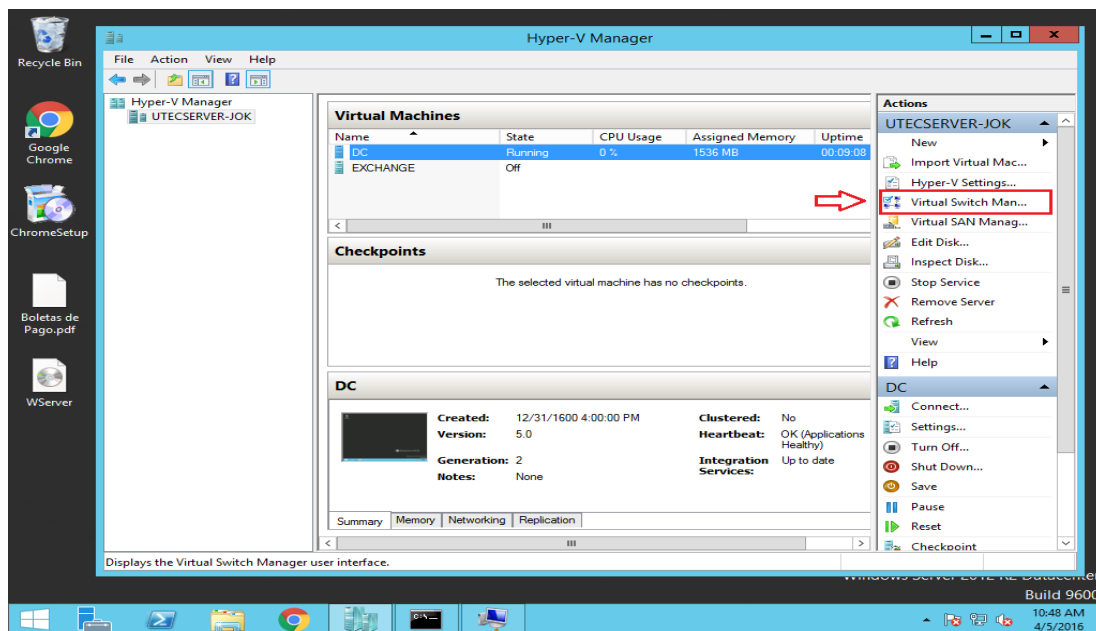


17. Cuando la instalación haya terminado, se da clic en close (cerrar) y luego la computadora advertirá que se tendrá que reiniciar y se deja que esta lo haga. Después del reinicio, todo listo ya se tiene Hyper-V agregado al servidor.



## Proceso para crear una Red LAN Interna en Hyper-V para la comunicación de las máquinas virtuales

1. Como primer paso se abre Hyper-V y se da clic a la opción de Virtual Switch Manager.



Antes de pasar a lo siguiente se necesita explicar que significan los tres tipos de conmutadores virtuales en Hyper-V:

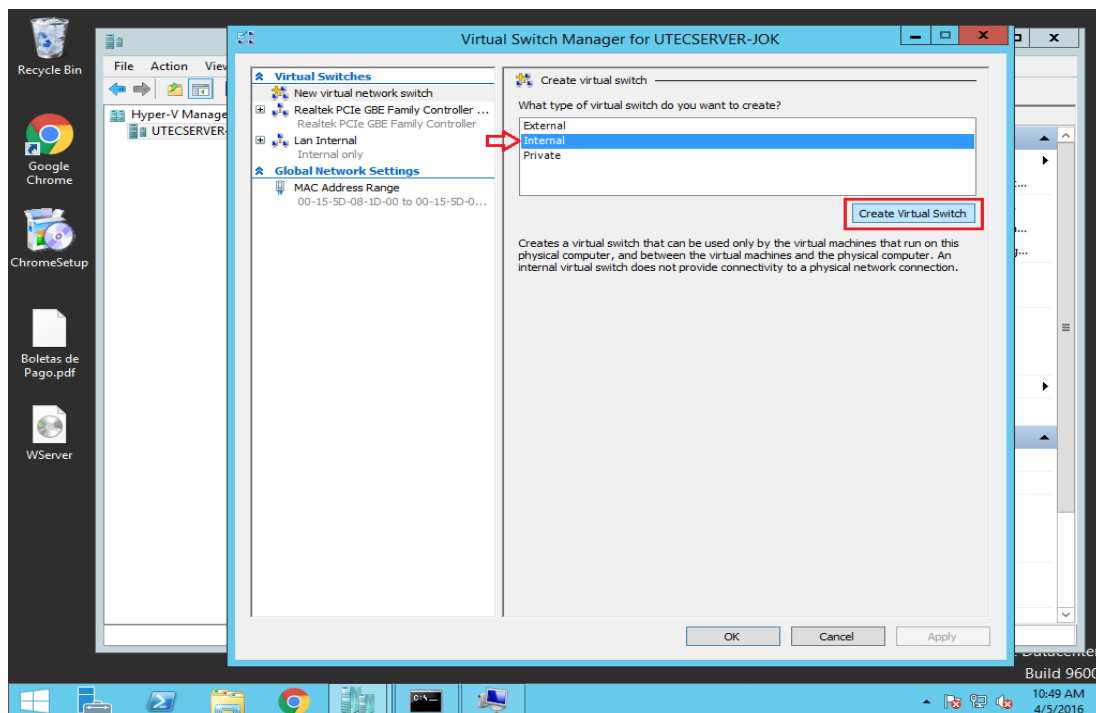
**Externo:** Este tipo de red permitirá conectar las máquinas virtuales directamente al adaptador físico que le indiquemos, con lo que se podrá acceder a la red igual que cualquier equipo de esa red física.

**Limitaciones:** Solo se podrá asignar una red virtual externa a cada tarjeta de red, con lo que se tiene limitado el número de redes externas al de tarjetas de red físicas del equipo.

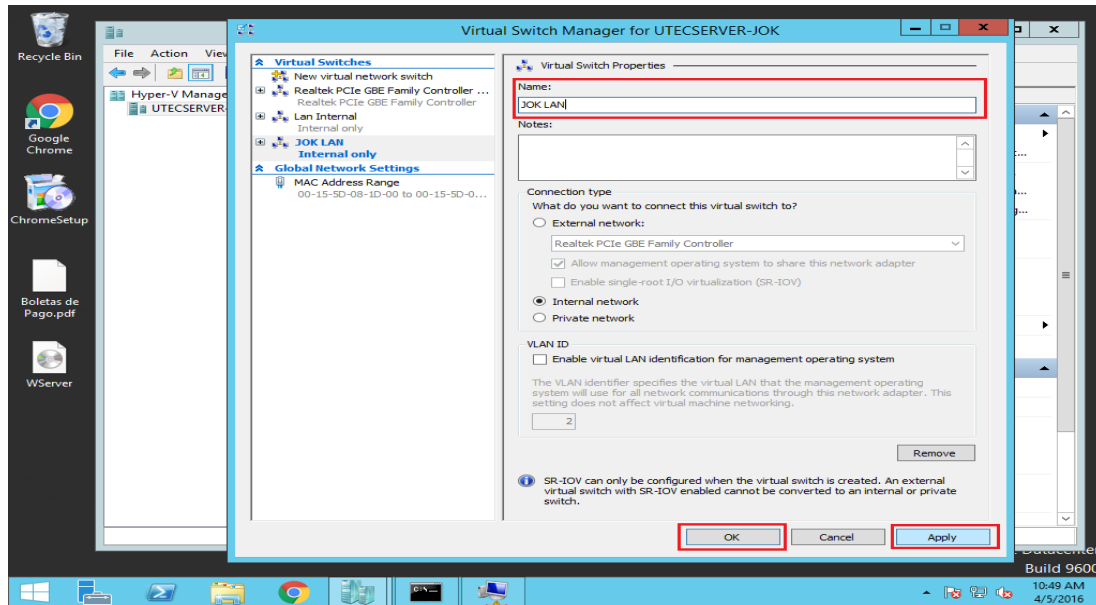
**Interna:** Permite que las máquinas virtuales se comuniquen entre ellas (siempre que usen la misma red virtual) y también con el host, pero no a la red externa. Permite especificar el VLAN ID deseado. Recordar que si no se tiene un servidor DHCP en esa red se deberá asignar direcciones IP estáticas.

**Privada:** Permite conectar entre si máquinas virtuales (siempre que usen la misma red virtual), pero no comunicarse con el host ni con la red física. No crea una tarjeta de red en el Host. Recordar que si no tenemos un servidor DHCP en esa red deberemos de asignar IP estáticas.

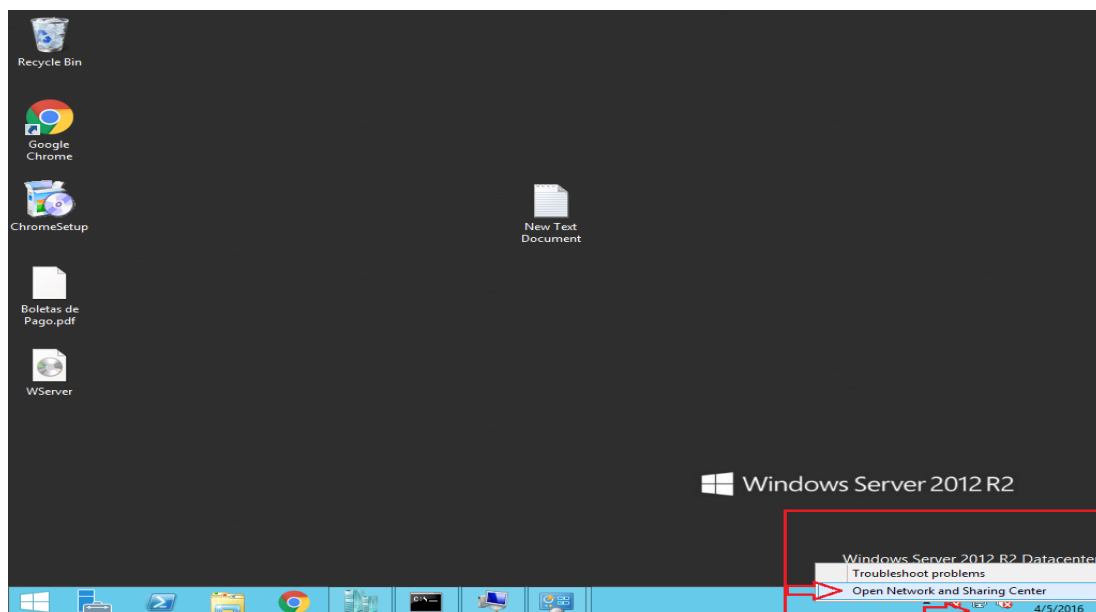
2. En la siguiente ventana aparecen los tres tipos de redes o conmutadores virtuales, se selecciona el interno y se da clic en Create Virtual Switch.



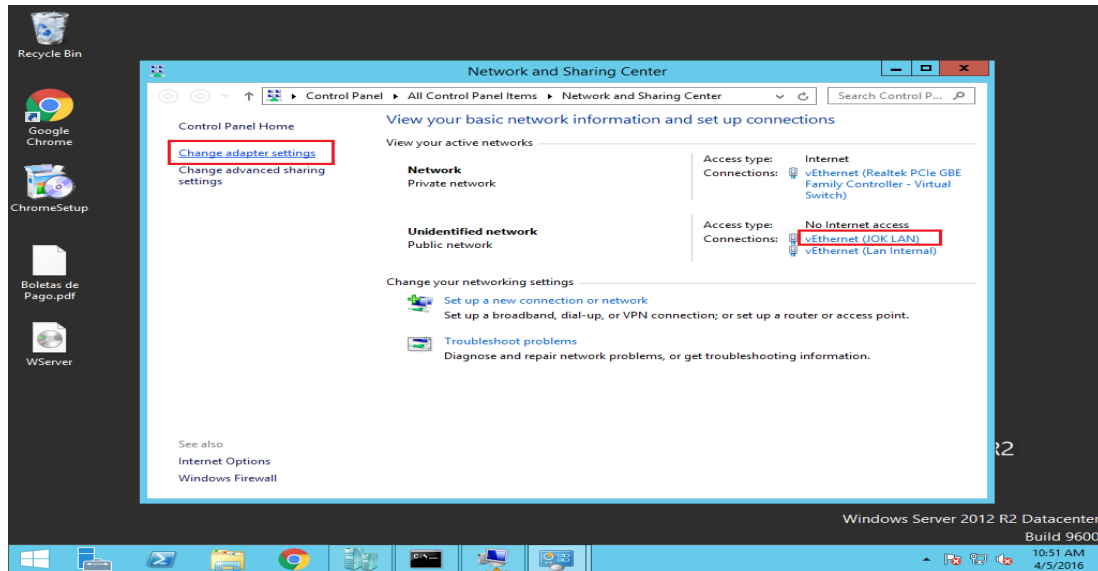
3. Ahora solo se asigna un nombre cualquiera a la Red y se da clic en Aplicar y luego en ok.



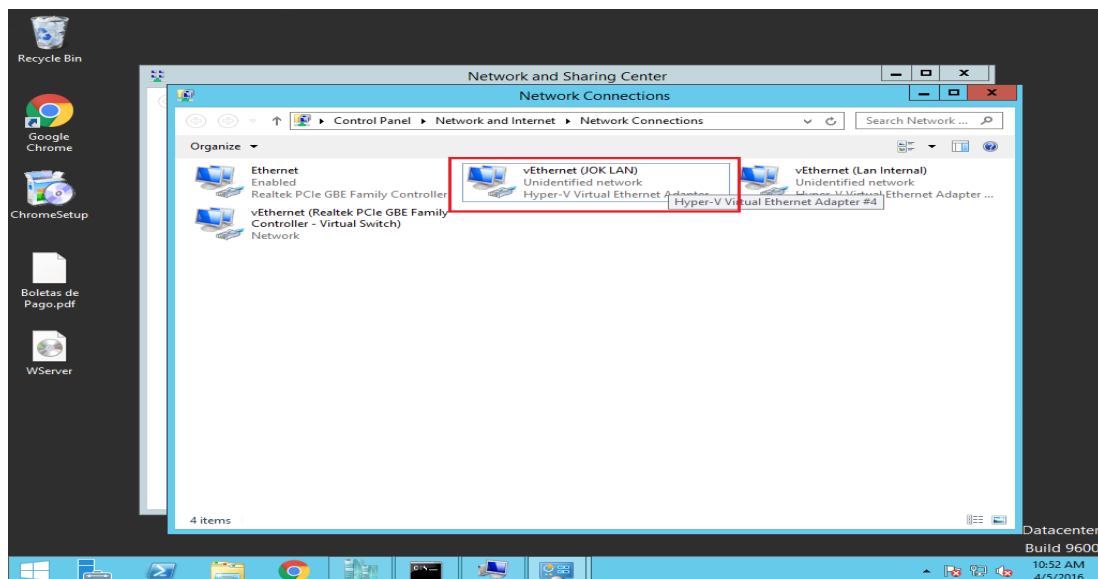
4. Se tiene que buscar el centro de redes y recursos compartidos y se abre.



5. Se debe ir a la opción de cambiar opciones del adaptador para ver el adaptador nuevo que se creó en el Hyper-V.



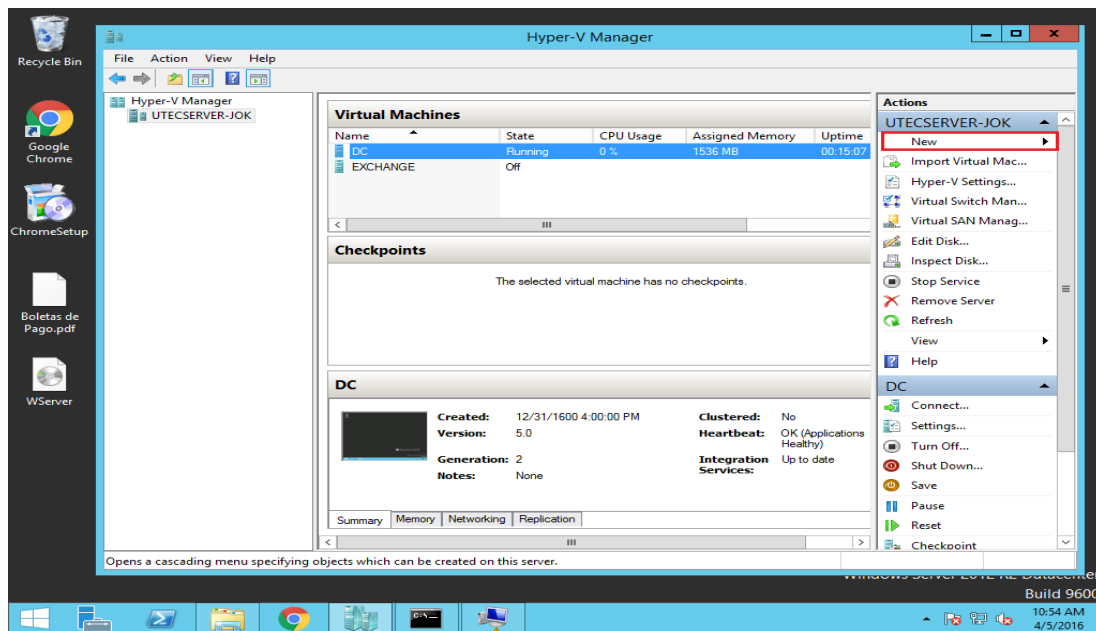
6. Como se ve el nuevo adaptador virtual se ha creado. Se puede establecer los rangos de direcciones ip como se desee, pero para la comunicación tendrán que estar en el mismo rango ejemplo: 172.168.2.2 y 172.168.2.3



## Proceso para crear una máquina virtual en Hyper-V con Windows Server 2012 R2

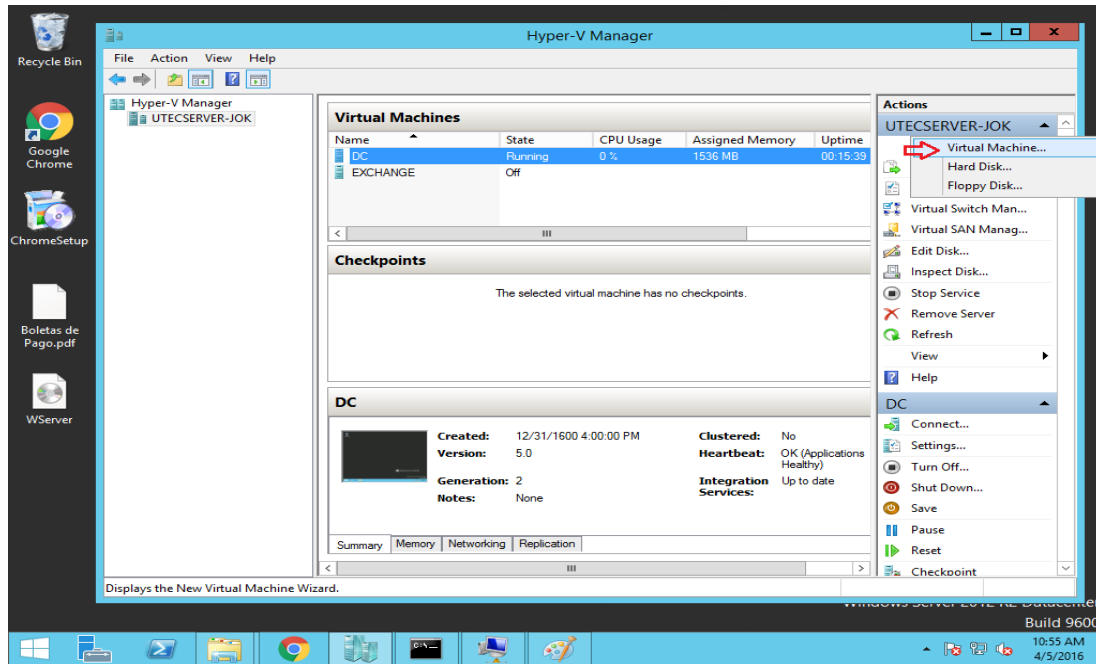
Después de tener el Hyper-V en la maquina física se puede comenzar a virtualizar cualquier otro sistema operativo en este caso se utilizará una imagen ISO de Windows Server 2012 R2, porque el propósito es la virtualización de servidores con ese dicho sistema operativo, para virtualizar Windows Server se deben seguir los siguientes pasos:

1. Se busca el Hyper-V en el inicio de una manera muy convencional como cada sistema operativo de Windows, se da clic en el botón de inicio y se escribe Hyper-V, aparecerá la opción de Administrador de Hyper-V, entonces se habrá eso. Aparecerá la siguiente ventana:

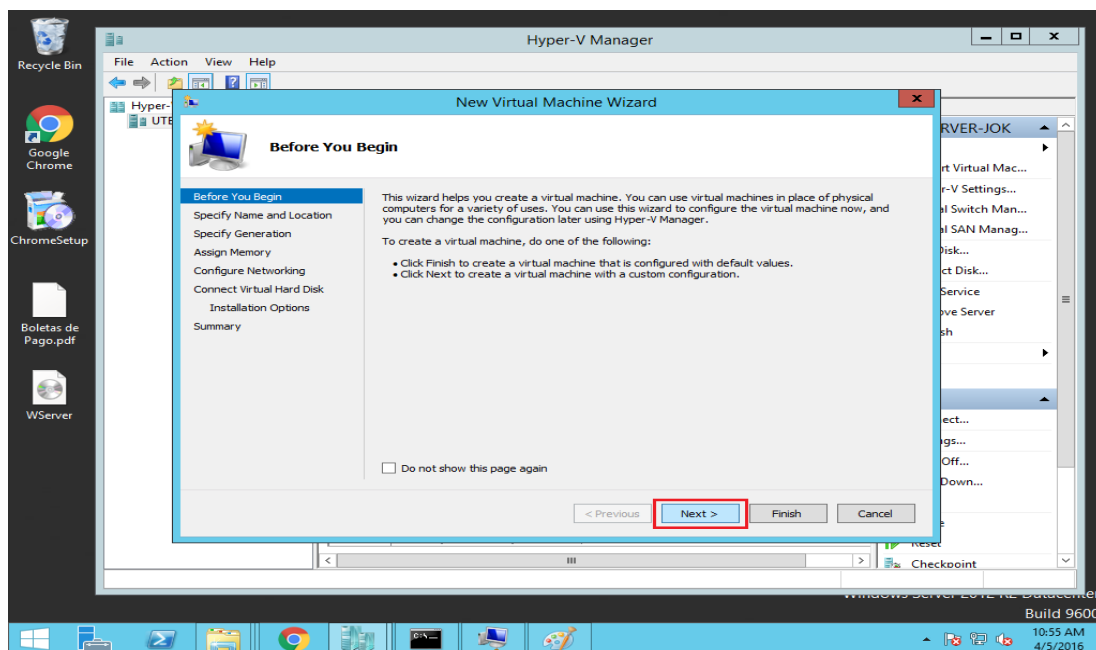


2. Para continuar se tiene que dar clic en la opción donde dice new o nueva.

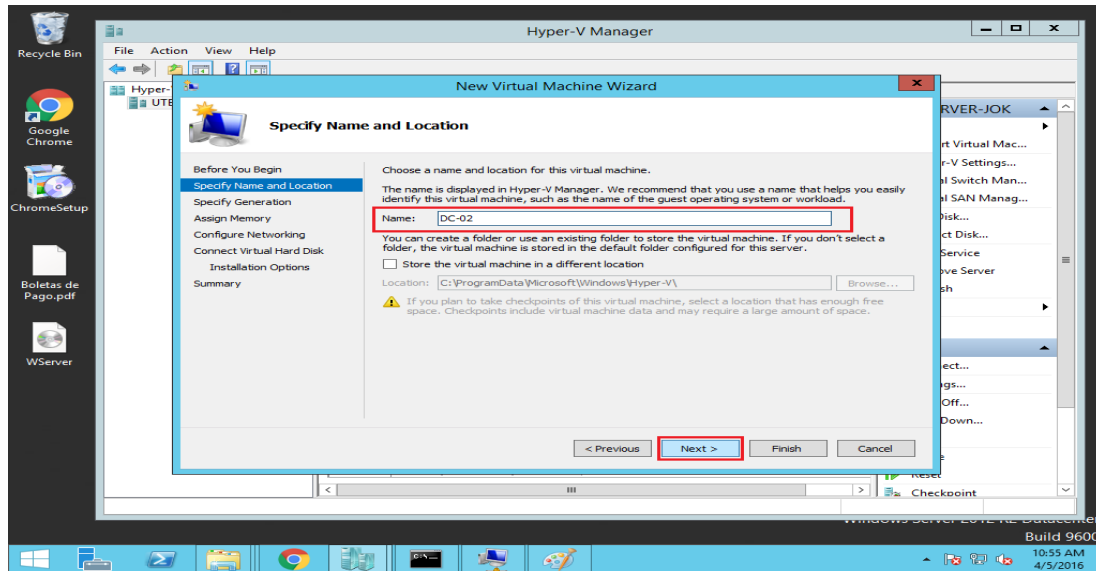
3. Ahora se selecciona la opción que dice Virtual Machine.



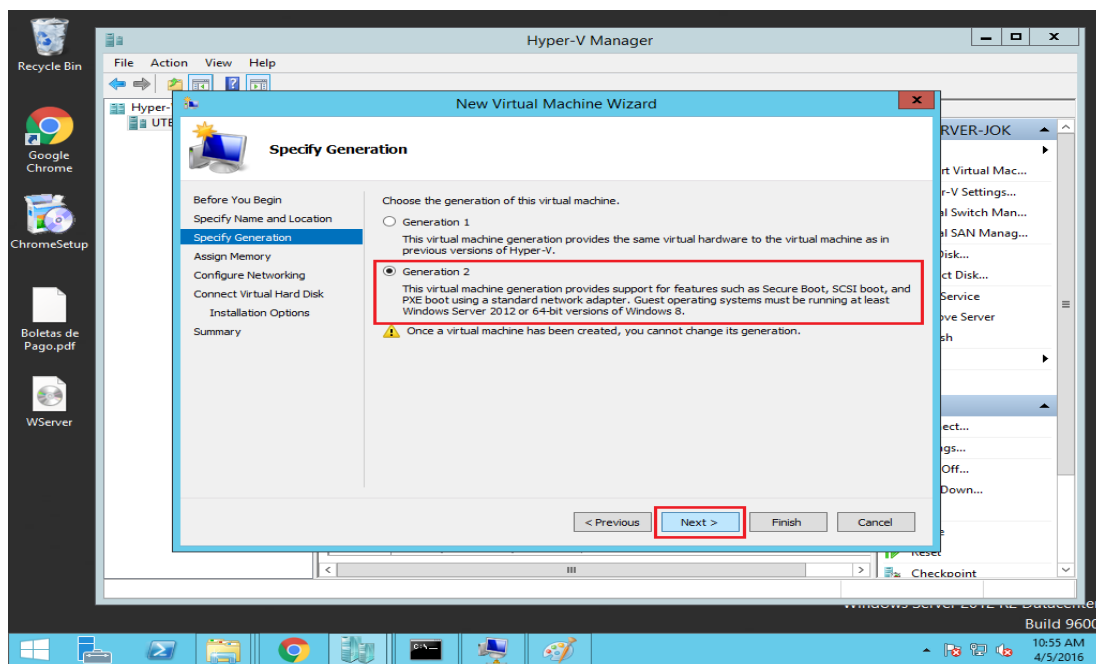
4. En la siguiente ventana solo se da clic en siguiente.



5. Aquí solo se pone un nombre la máquina virtual y se da clic en next.



6. Se selecciona la Generación 2 debido a que tiene mejoras, seguido de la imagen se explica más de ello.



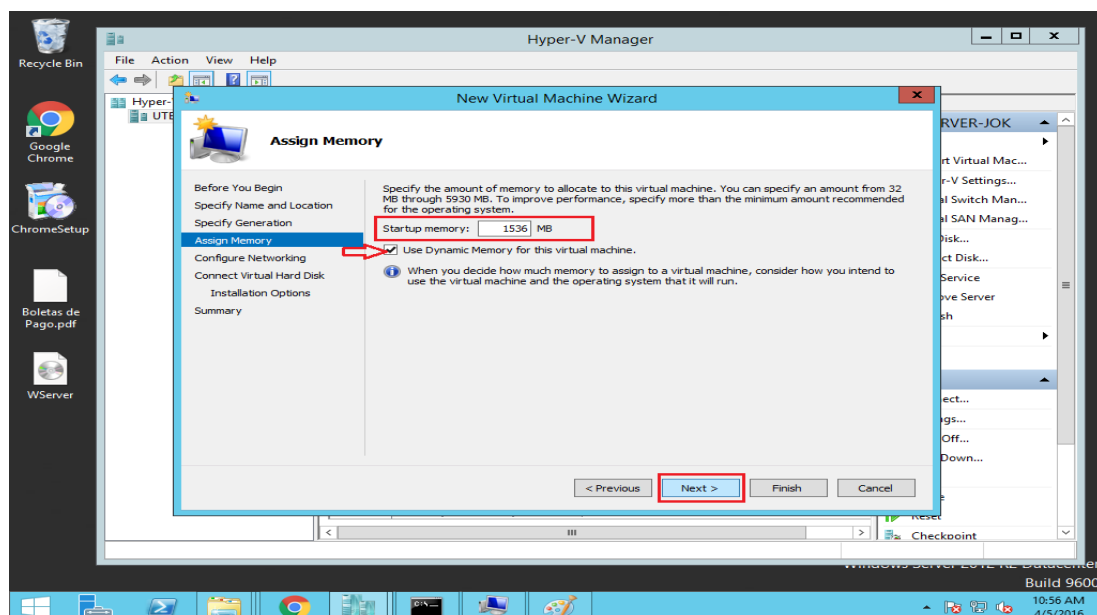
Hyper-V en Windows Server 2012 R2 incluye dos generaciones de máquina virtual compatibles.

**Generación 1:** Proporciona el mismo hardware virtual que las versiones anteriores de Hyper-V.

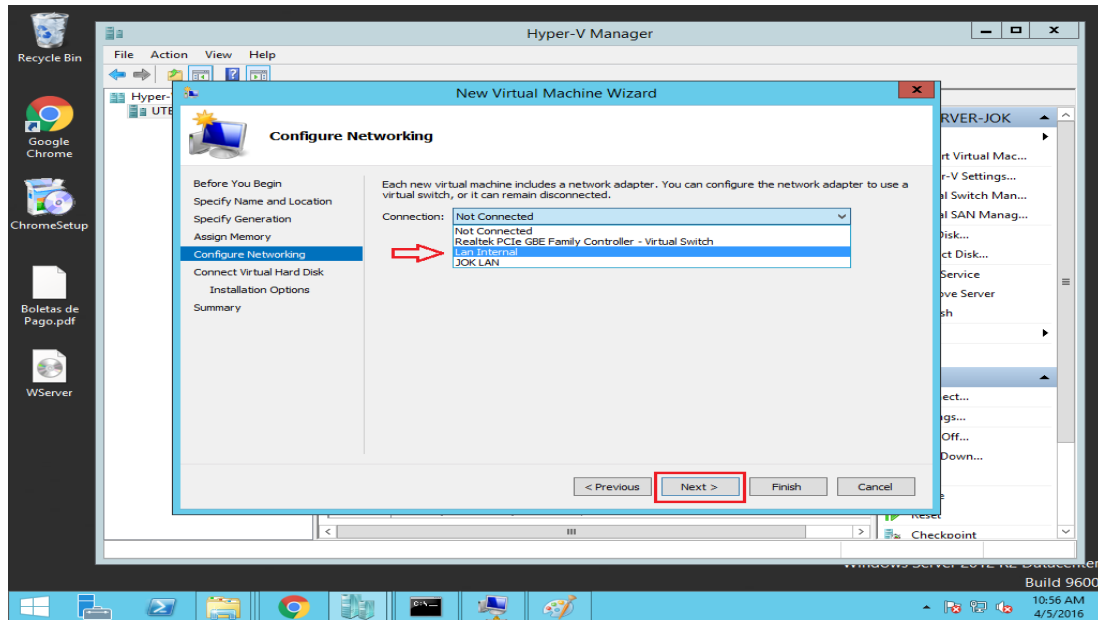
**Generación 2:** Proporciona la funcionalidad nueva siguiente en una máquina virtual:

- Arranque seguro (habilitado de forma predeterminada)
- Arranque desde un disco duro virtual SCSI
- Arranque desde un DVD virtual SCSI
- Arranque PXE con un adaptador de red estándar
- Compatibilidad con firmware UEFI

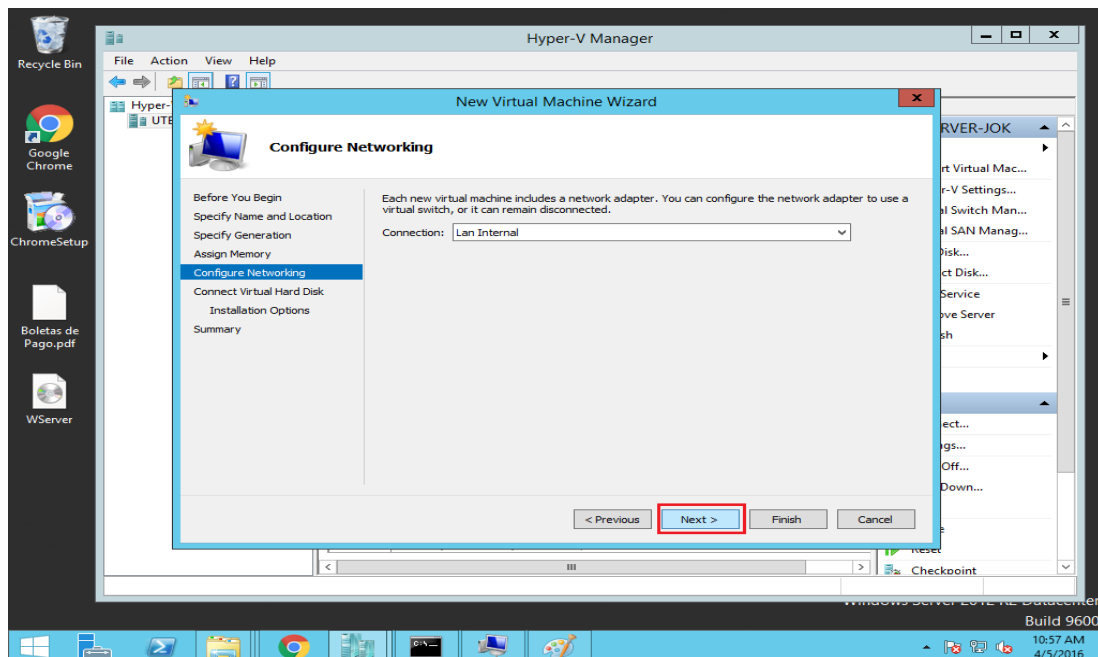
7. Se asigna la memoria RAM, que más sea necesaria.



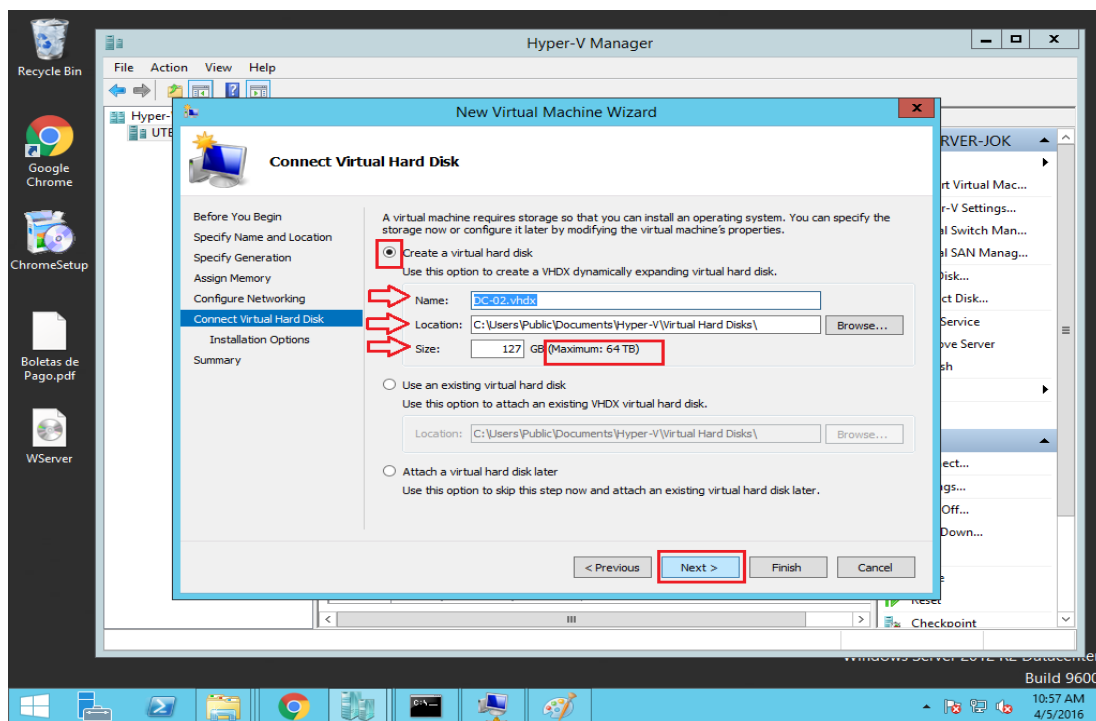
8. Aquí se puede seleccionar al adaptador que se conectará la máquina virtual, el físico o se puede crear uno virtual como se mostró anteriormente.



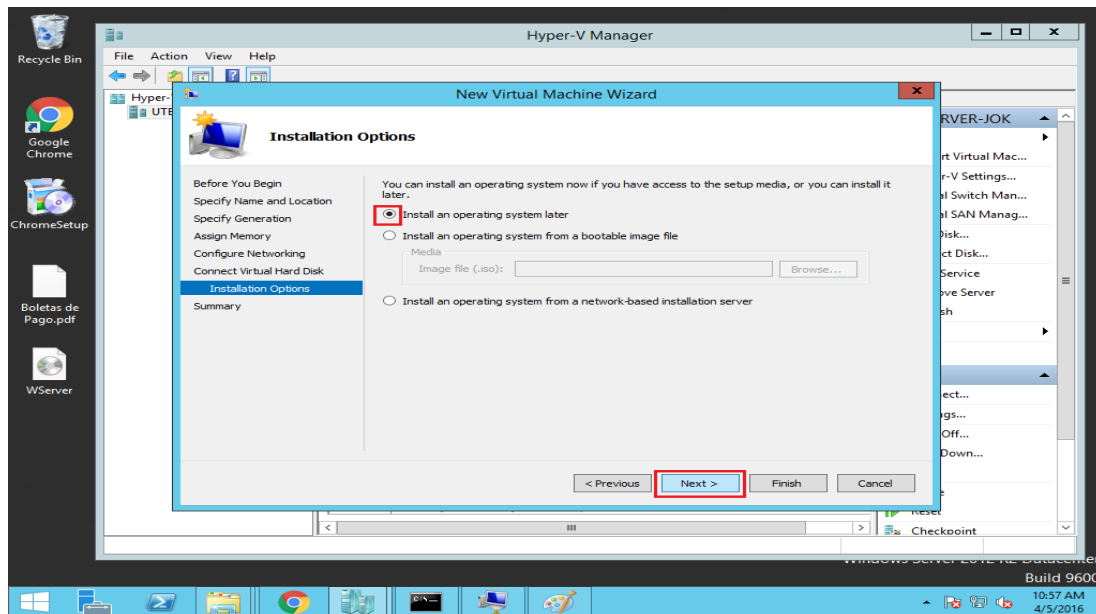
9. Se selecciona dicho adaptador y se da clic en next.



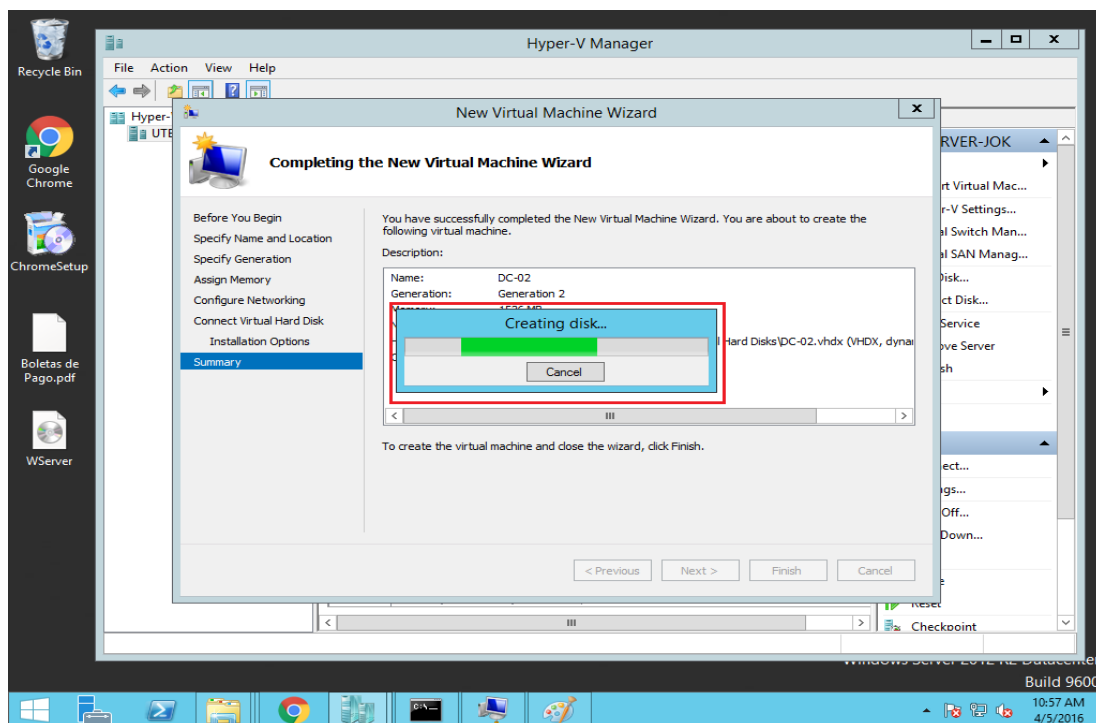
10. Aquí se puede crear un disco duro virtual, ponerle un nombre, cambiar el lugar de almacenamiento y su capacidad de almacenamiento. También se puede usar un disco ya creado o crearlo más tarde. Se deja así o si se opta por cambiar algo, solo se cambia nombre o capacidad de almacenamiento depende de cada quien y se da clic en next.



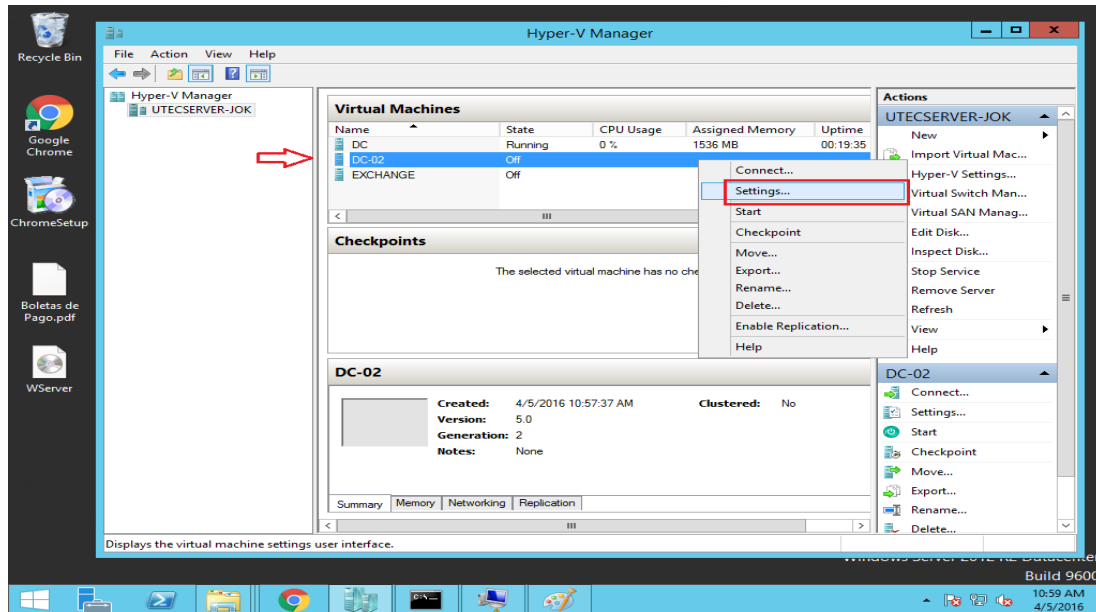
11. En la siguiente imagen se observa que se puede elegir el sistema operativo a instalar, se puede elegir más tarde que es la primera opción, en la segunda se puede elegir directamente la imagen ISO del sistema operativo a instalar y en la tercera opción permite hacerlo a través de una red. En este caso se selecciona la primera opción. Se recomienda hacer el proceso tal cual se ve en las imágenes y explicación.



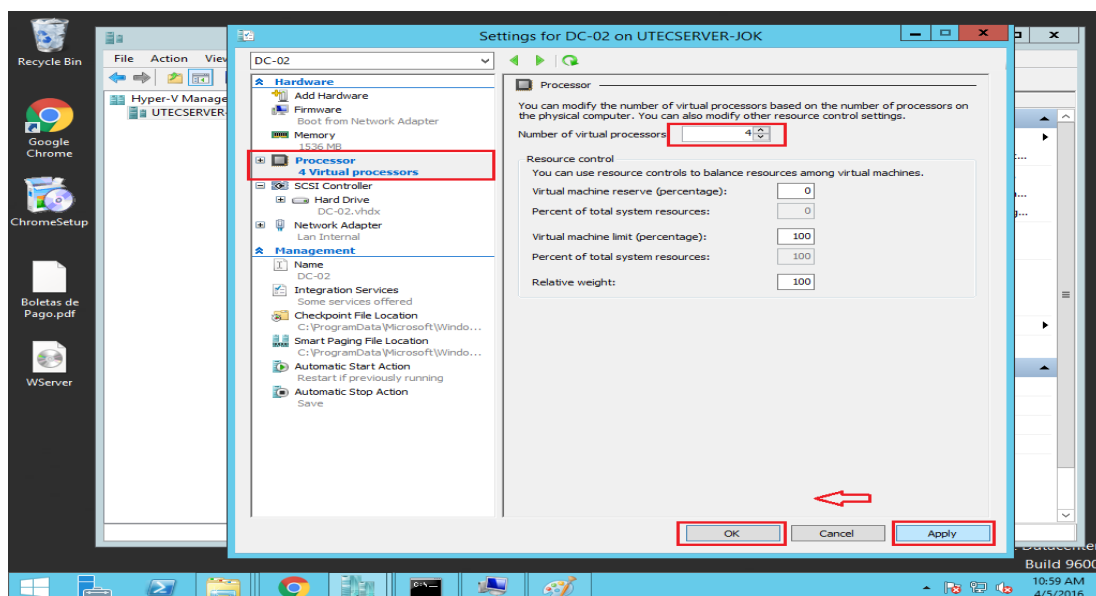
12. Como se ve el disco virtual se creará, se espera a que termine. Luego de que termine, se da clic en finish o finalizar.



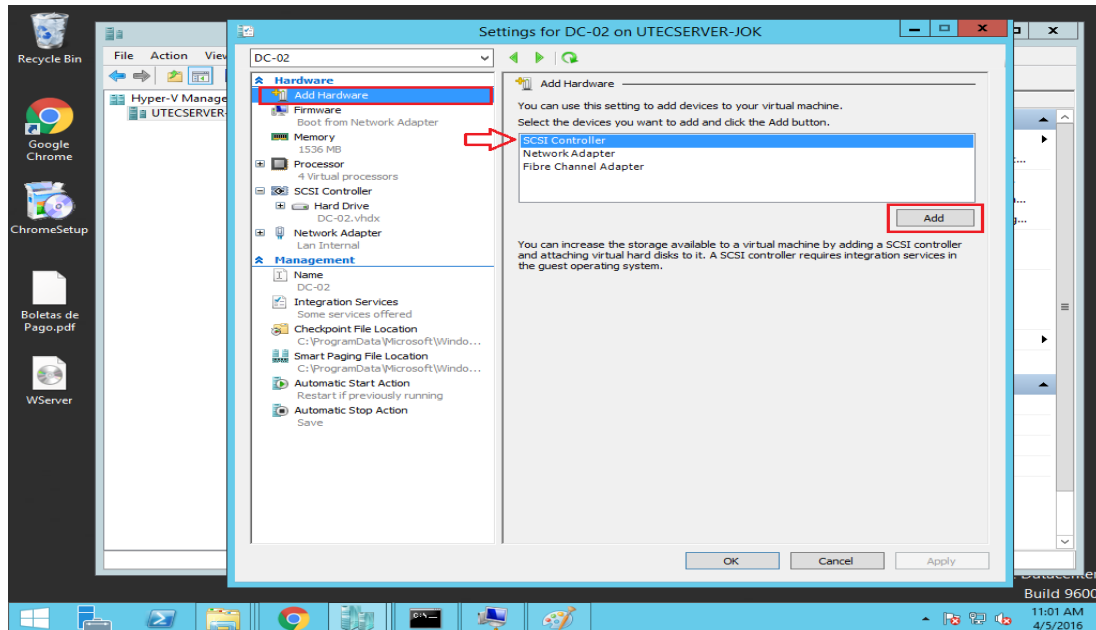
13. Como se ve creó la máquina virtual, se selecciona y se da clic sobre ella, aparece un pequeño menú y se da clic en settings.



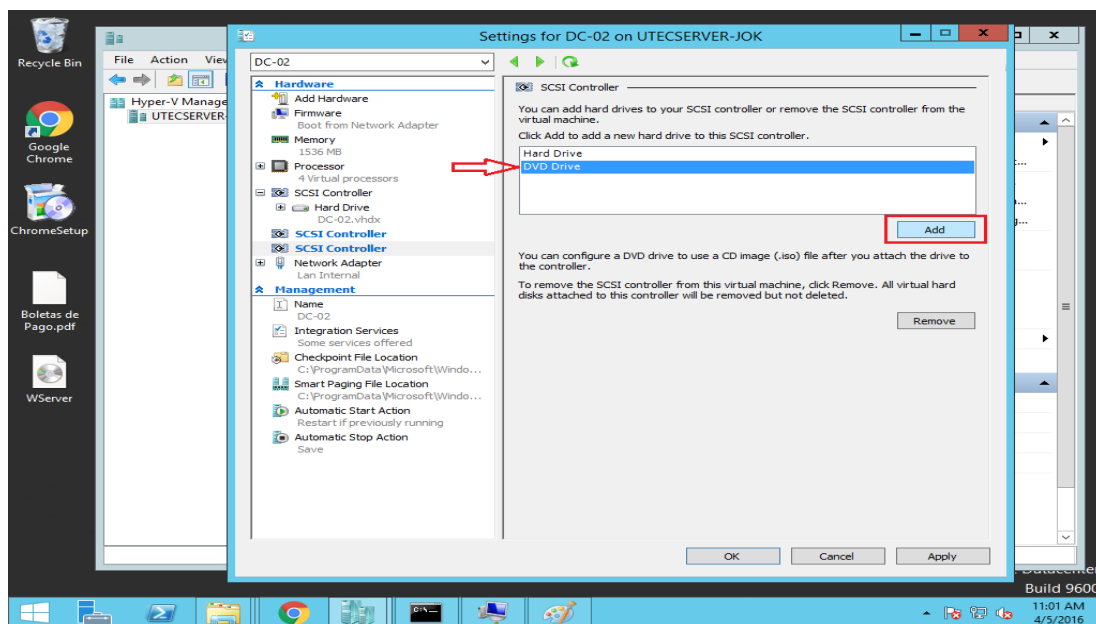
14. En la opción de procesador se aumenta hasta lo que se permita para el mejor rendimiento. Luego se da clic en aplicar y luego en ok.



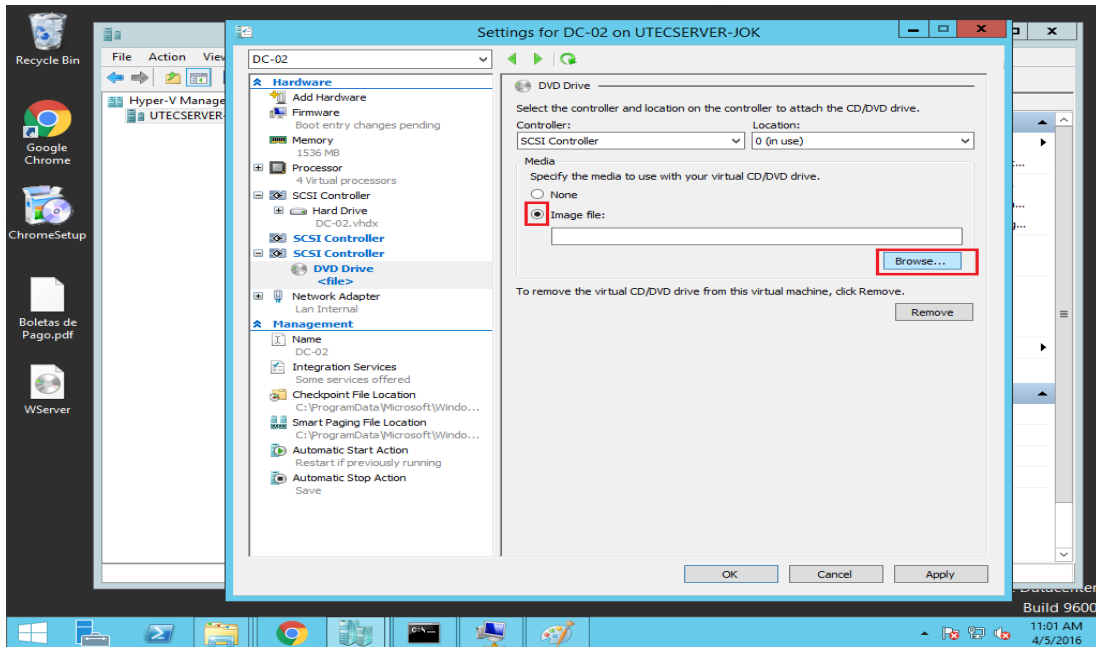
15. Ahora se tiene que ir a la parte de añadir (add) hardware y se selecciona SCSI controller, seguido de eso se da clic en add.



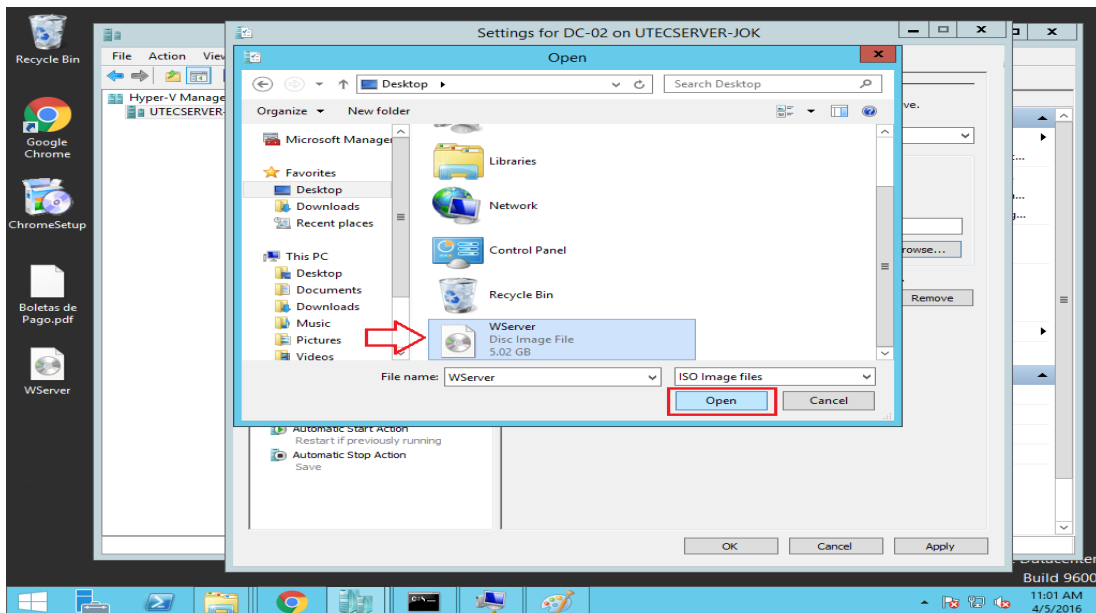
16. Ahora se selecciona DVD Drive y luego se da clic en add.



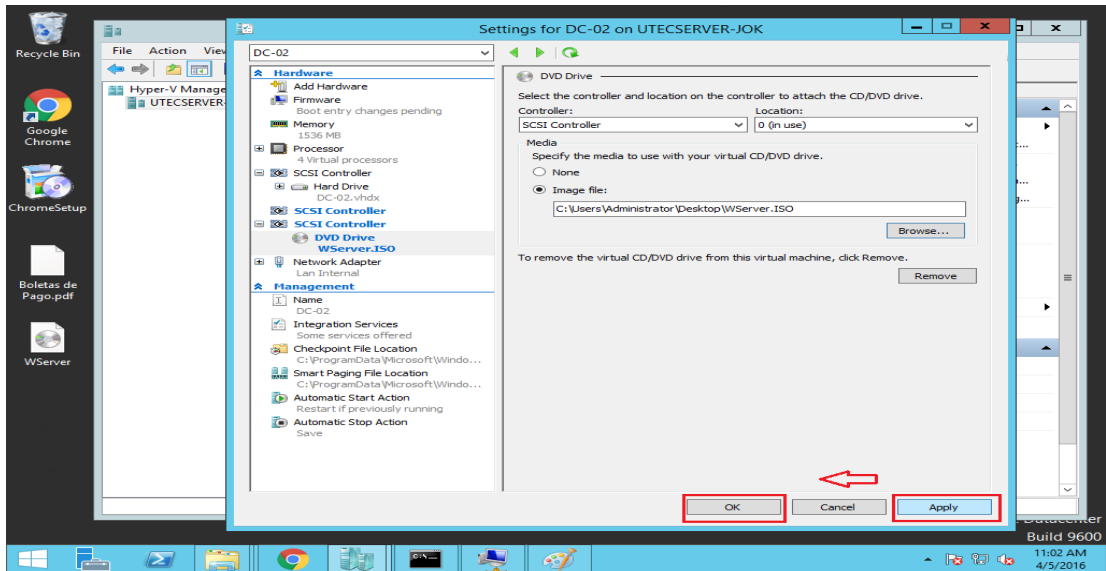
17. Se selecciona la opción de image file (archivo de imagen) y se da clic en browse (buscar).



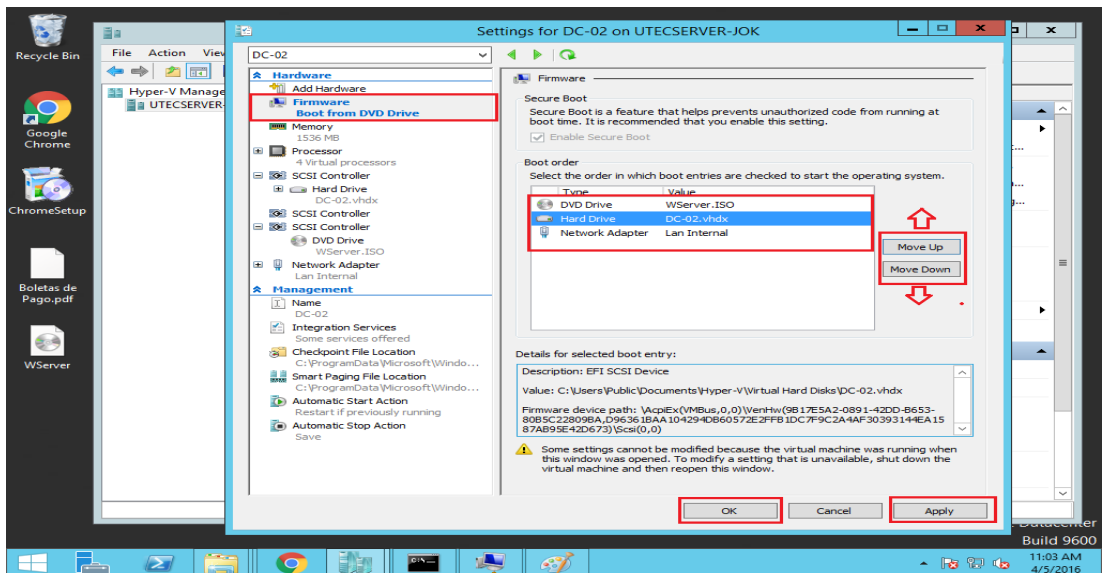
18. Se busca la imagen ISO de Windows Server y se da clic en open (Abrir).



19. Luego solo se da clic en apply (Aplicar) y luego en ok.



20. En la parte de Firmware, se tiene que mover la posición de arranque del DVD que es donde está el sistema operativo con los botones Move Up (arriba) y Move Down (abajo), que quede como se ve en la imagen y se da clic en aplicar y luego en ok.

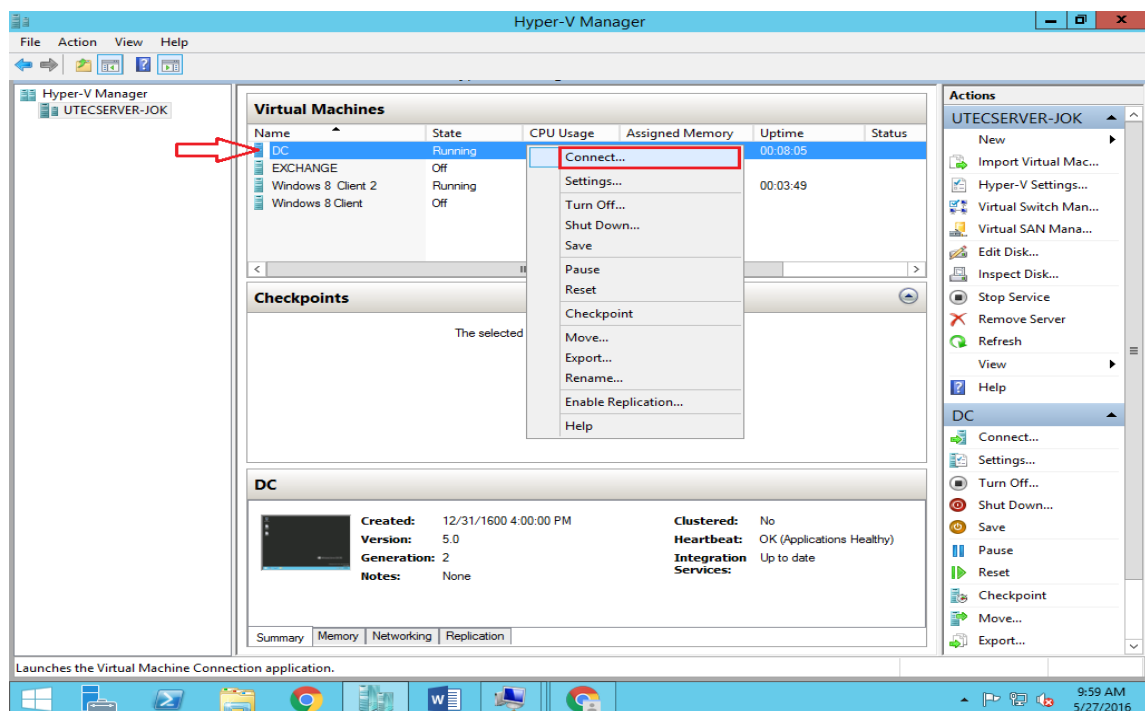


Ahora la máquina virtual esta lista para arrancar y así poder instalar el sistema operativo. Se selecciona la máquina se da clic derecho y luego clic en conectar o connect y se presiona el botón de encendido, que está en la parte superior de la ventana de la máquina virtual y la instalación comenzará.

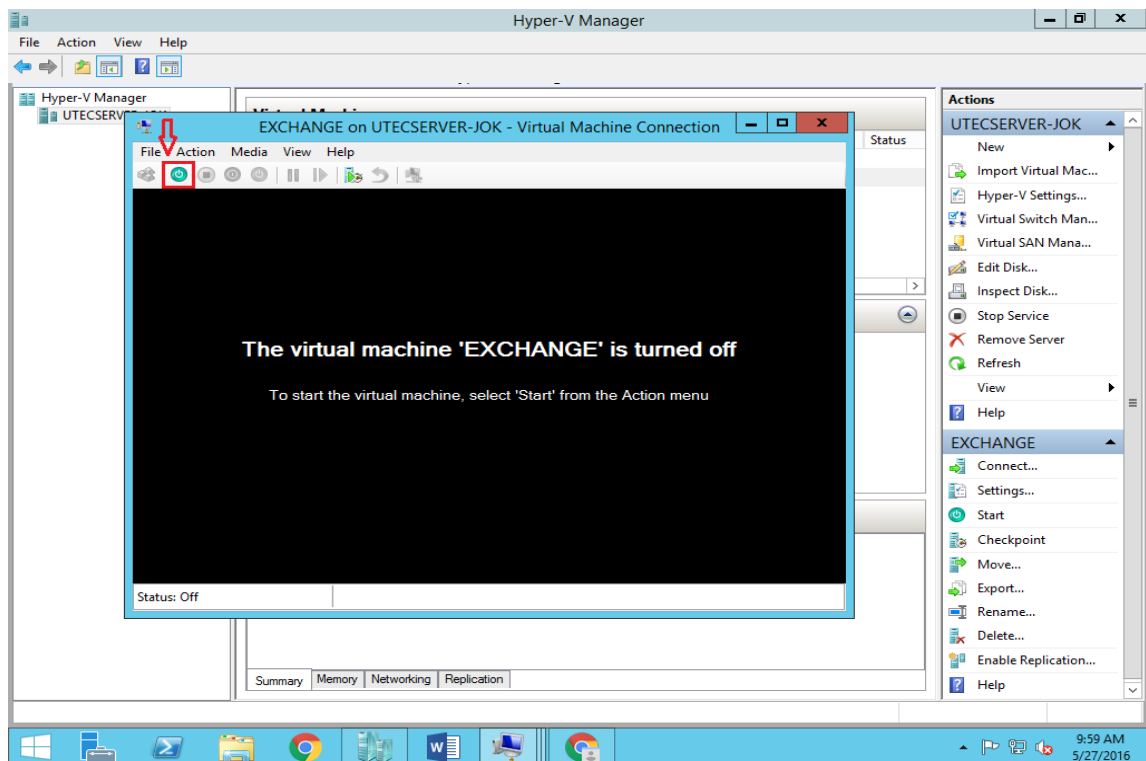
## Instalar Windows Server 2012 R2 en Hyper-V para la virtualización.

### Iniciar máquina virtual para comenzar con la instalación de Windows Server 2012 R2.

1. Estando en el Hyper-V con la máquina creada, para iniciarla, solo basta con hacer clic derecho sobre la máquina virtual y luego dar clic en Conect o conectar. También se puede hacer, dando doble clic sobre la máquina.



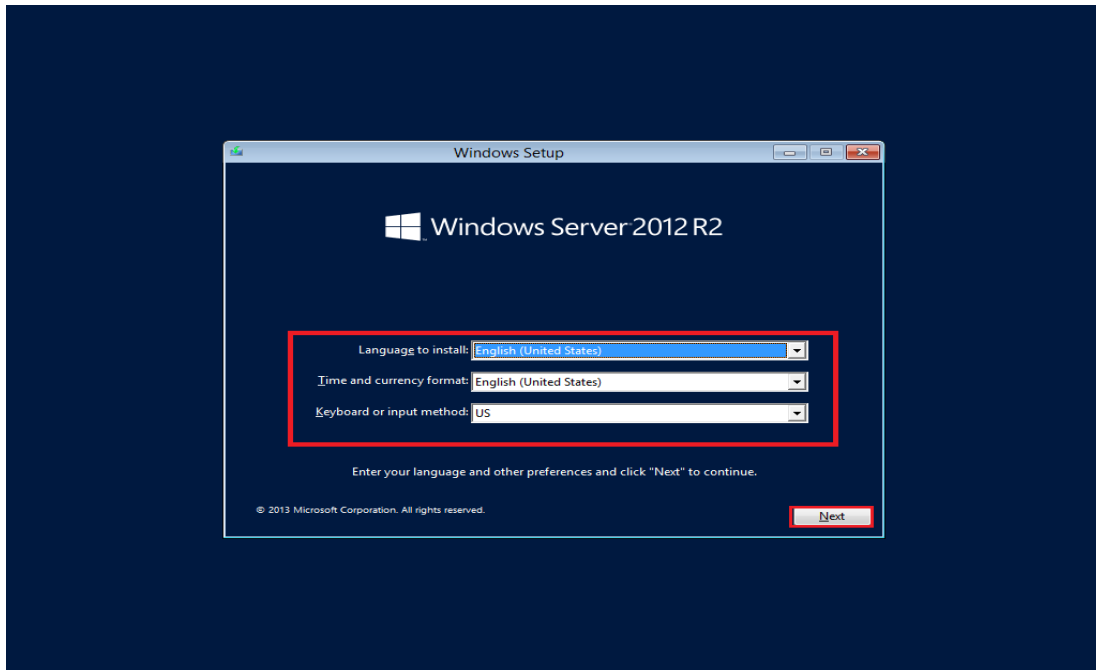
2. En esta ventana se tiene que presionar el botón para encender que tiene un color verde, ubicado en la esquina superior izquierda. Y la máquina virtual comenzará a cargar. En este caso cargará desde la unidad de DVD con el Windows Server 2012 R2.



Ahora al arrancar la máquina virtual saldrá el asistente de instalación de Windows Server 2012 R2. Eso se puede observar a continuación.

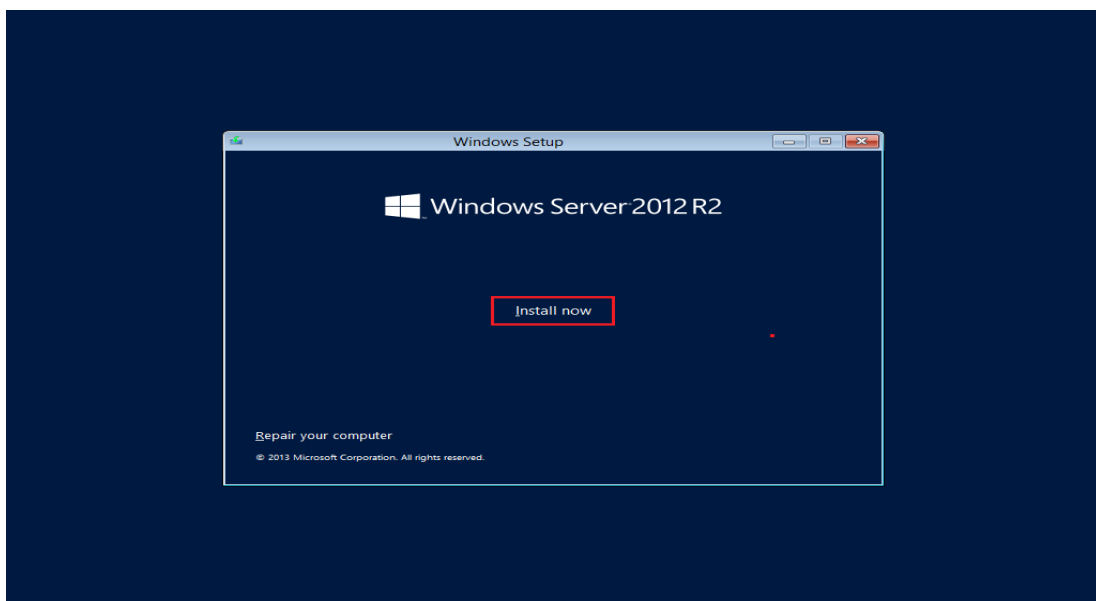
### **Instalación de Windows Server 2012 R2**

1. En este apartado lo único que se tiene que hacer es elegir el idioma que permite la instalación, así mismo a que zona geográfica estará basada la hora, como la entrada del teclado.

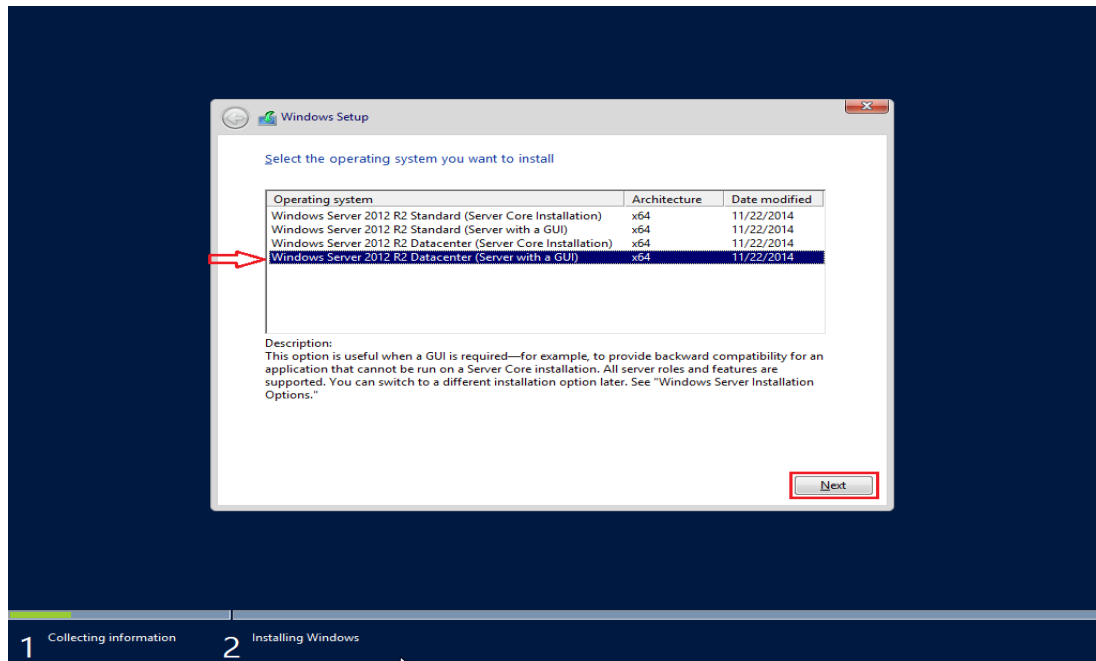


En este caso solo se permite el idioma ingles por lo tanto se deja tal como está, después de elegir todo, se da clic en next.

2. En esta parte solo se da clic en Install Now para comenzar la instalación.

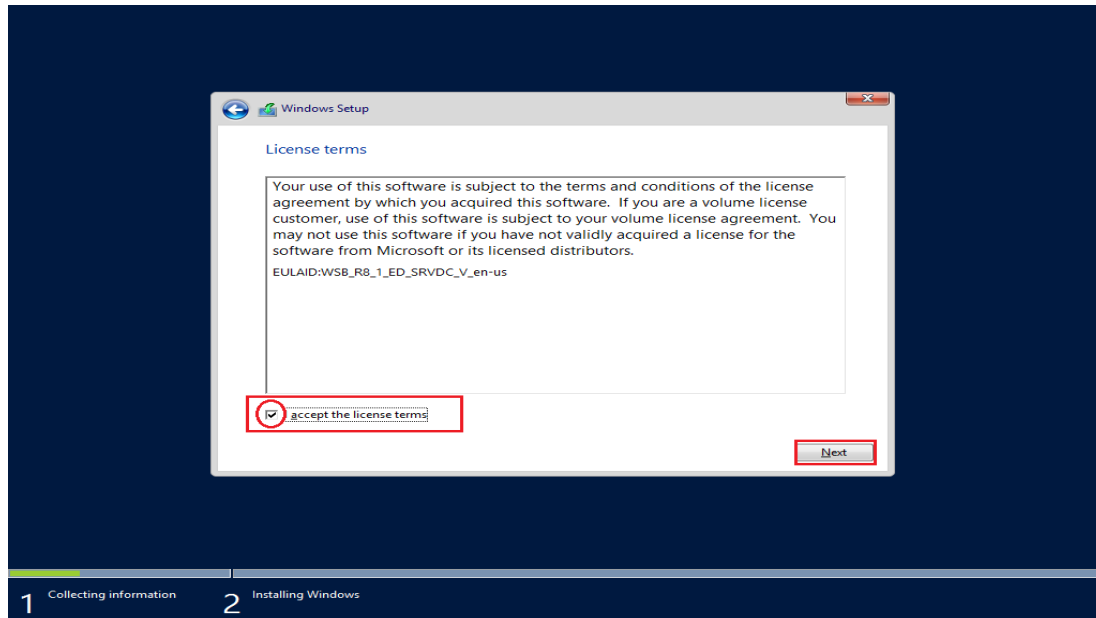


3. En este caso se tiene 4 opciones de Windows Server, se elige la última por opciones de mejor manejo para principiantes. Se explica eso después de esta imagen.



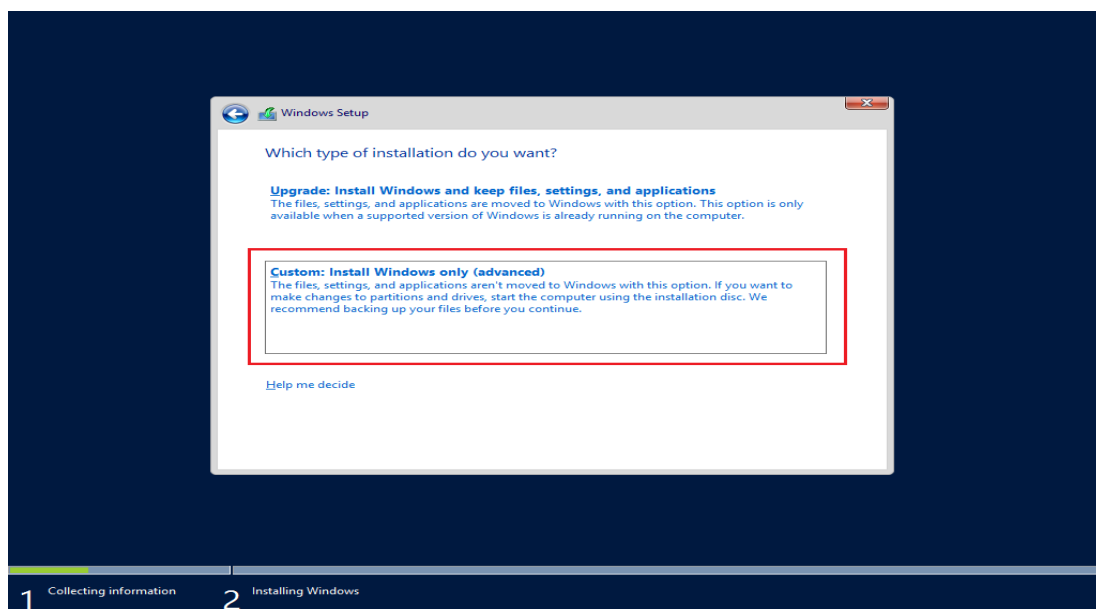
Como se ve en la imagen anterior, se tiene 4 opciones de instalación, se eligió la denominada Windows Server 2012 R2 Data center GUI, GUI significa Interfaz gráfica de usuario, esto dice que se podrá ver un escritorio con iconos fácil para el manejo del servidor, mientras la otra opción denominada como CORE, no permite la opción de un escritorio o algo para la administración, todo eso es en base a comandos en Windows Power Shell.

4. En esta parte se puede leer los términos de licencia si es necesario, de lo contrario solo se marca la casilla que dice yo acepto los términos de licencia y luego se da clic en next.

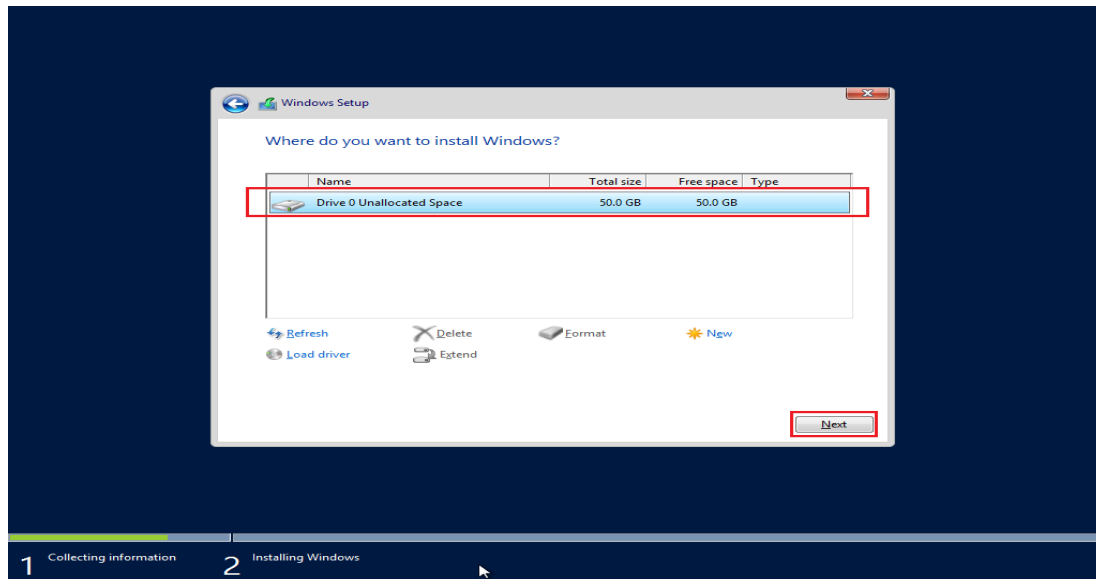


En la siguiente imagen se ven dos tipos de instalación, una es la de actualización y la otra es la personalizada, se recomienda la personalizada para instalar Windows Server desde cero.

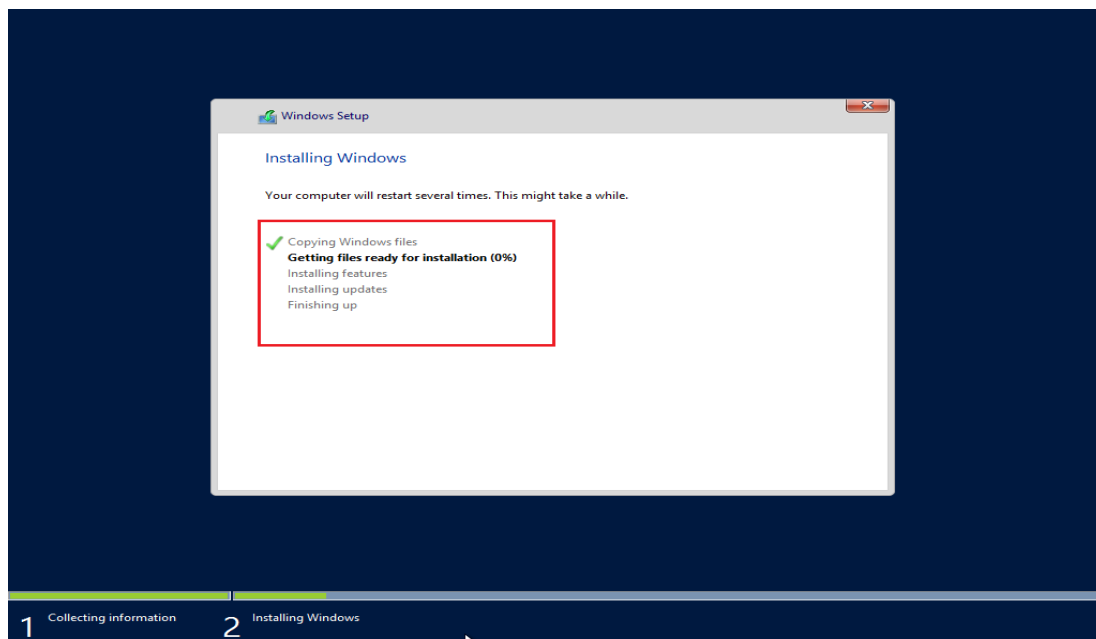
5. Se elige la opción de abajo, solo se da un clic y la instalación comenzará.



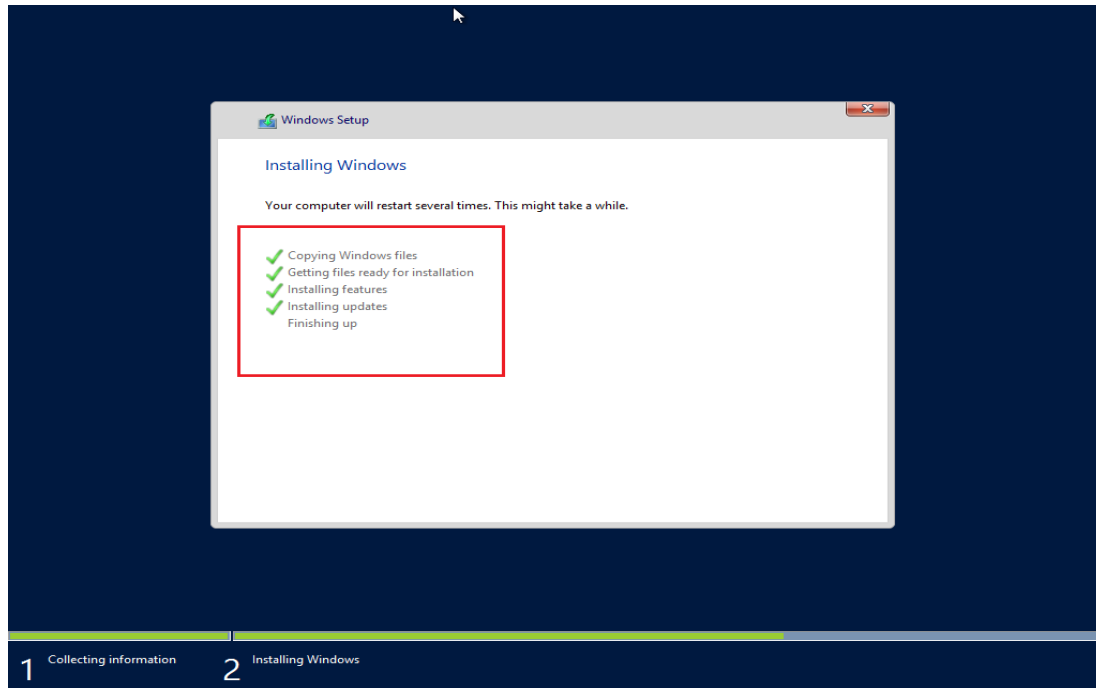
6. Como se ve aquí está el disco duro disponible con capacidad de 50GB, se puede hacer particiones si se es necesario o instalar en ella directamente, si es así solo se da clic en next.



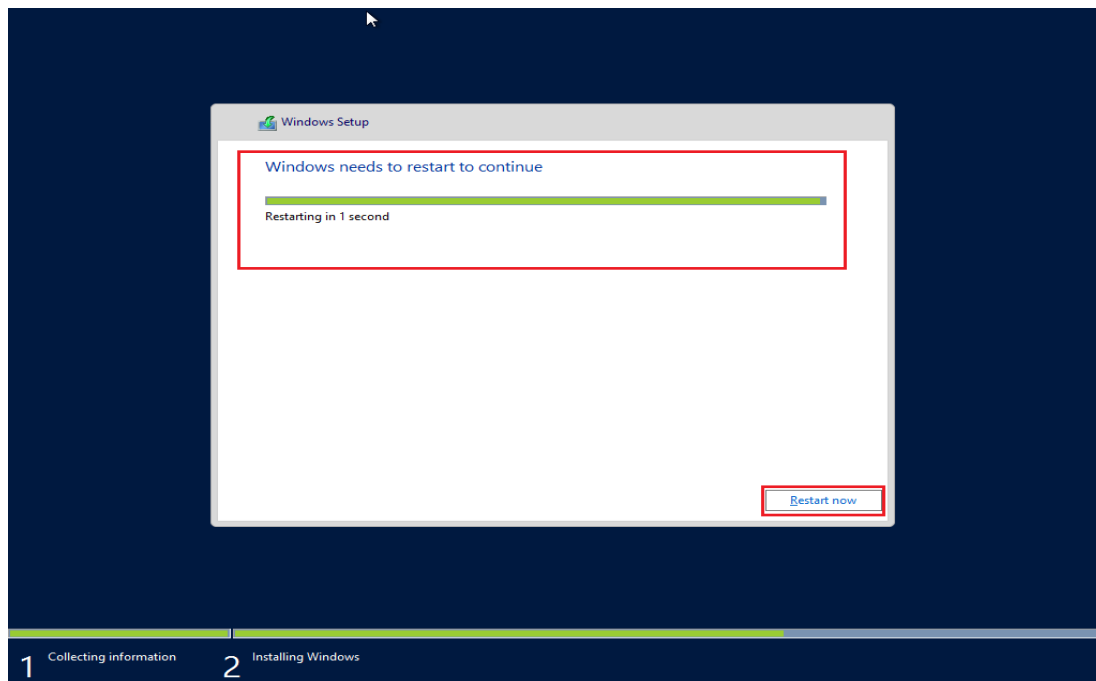
7. Como se ve la instalación comienza de inmediato, basta con esperar.



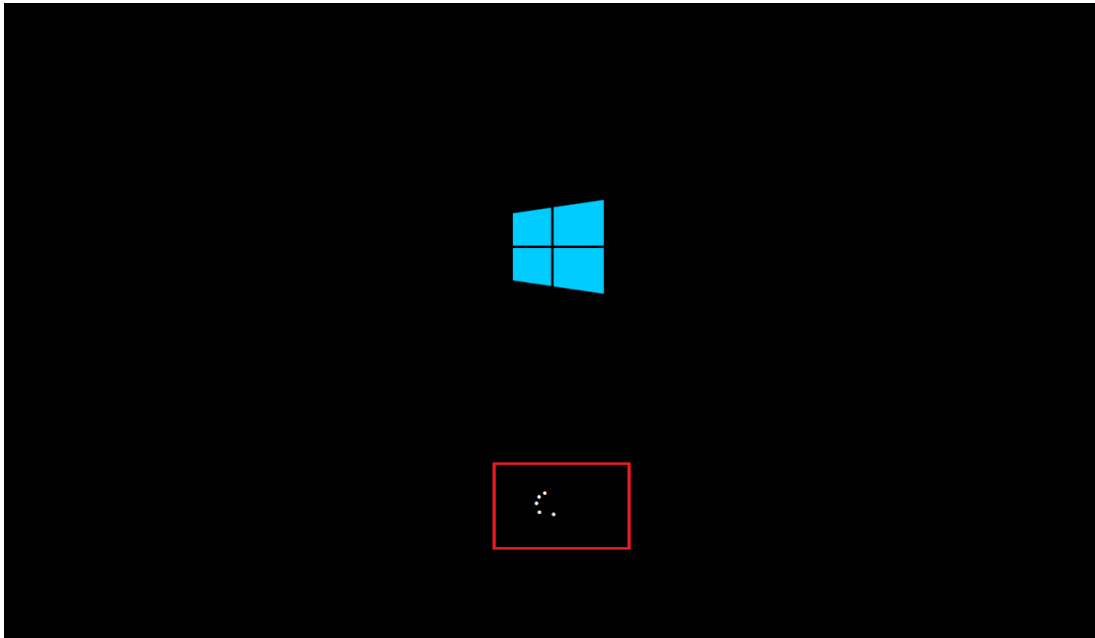
8. En esta imagen la instalación está finalizando.



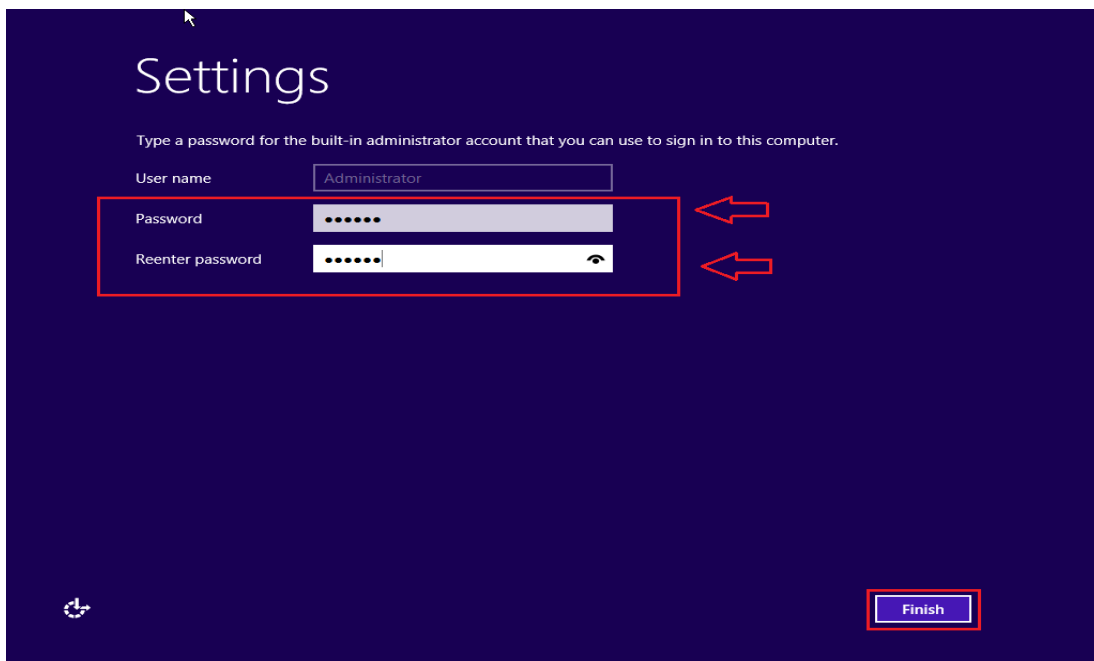
9. Este proceso de instalación demandará el reinicio de la computadora.



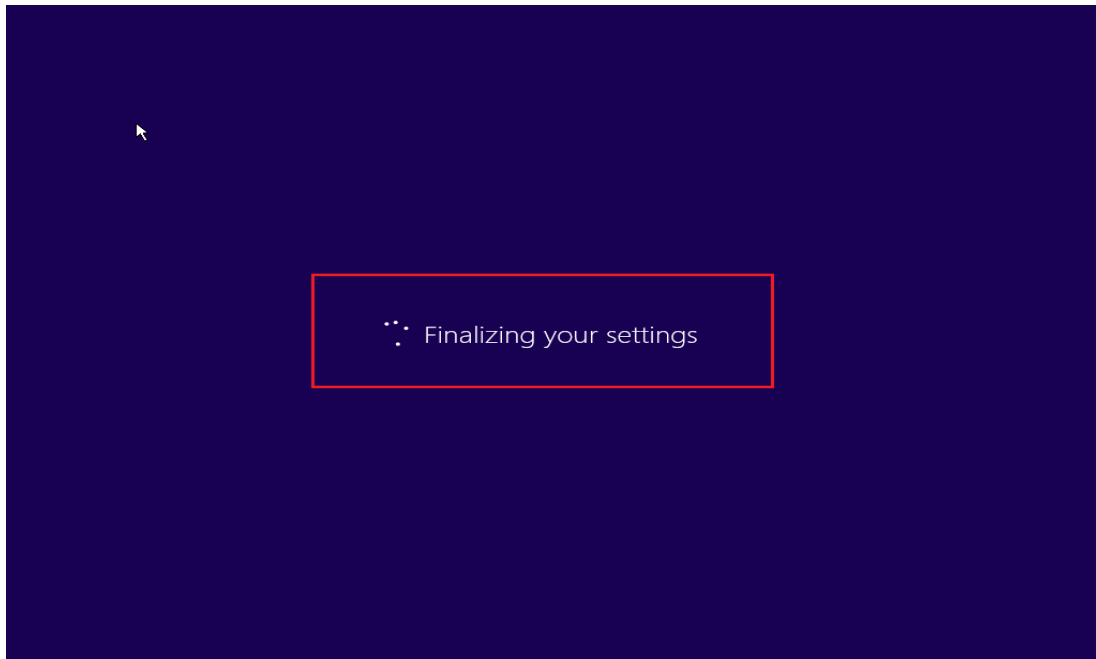
10. Después del reinicio, como se ve el sistema operativo comienza a cargar.



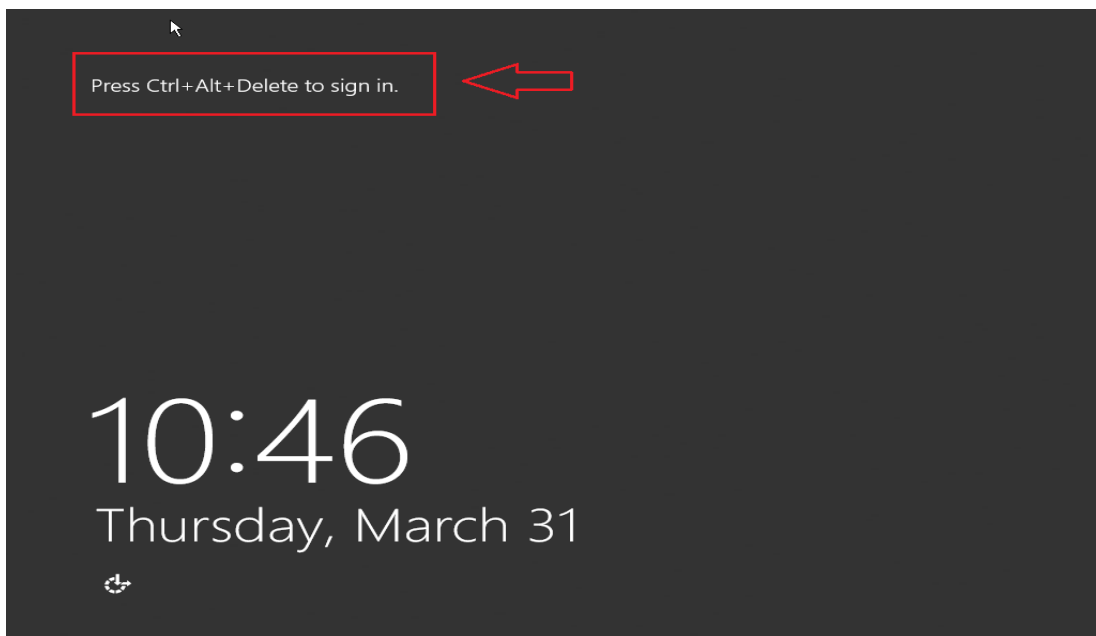
11. Aquí como se ve se tiene que establecer una contraseña y el user name es por defecto, Administrador. Luego se da en finish o finalizar.



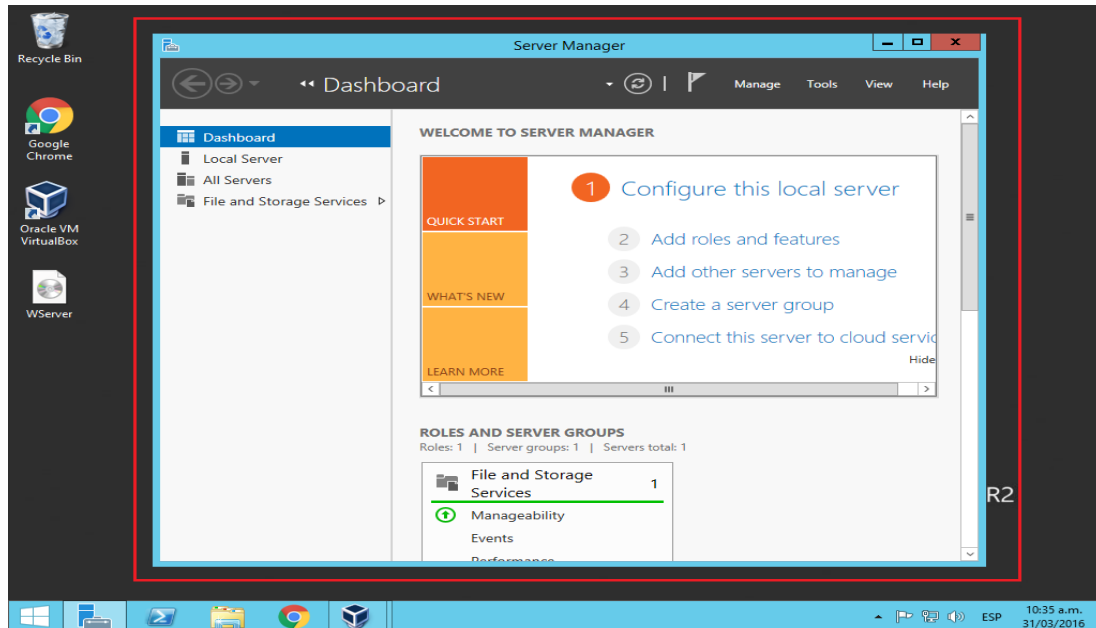
12. Se puede ver cuándo se están finalizando las configuraciones de Windows.



13. Para entrar al escritorio se tiene que presionar el comando que se muestra en pantalla y luego de eso se ingresa la contraseña establecida anteriormente.



14. Como se puede ver el Windows Server se instaló correctamente, el Server Manager se abre automáticamente.



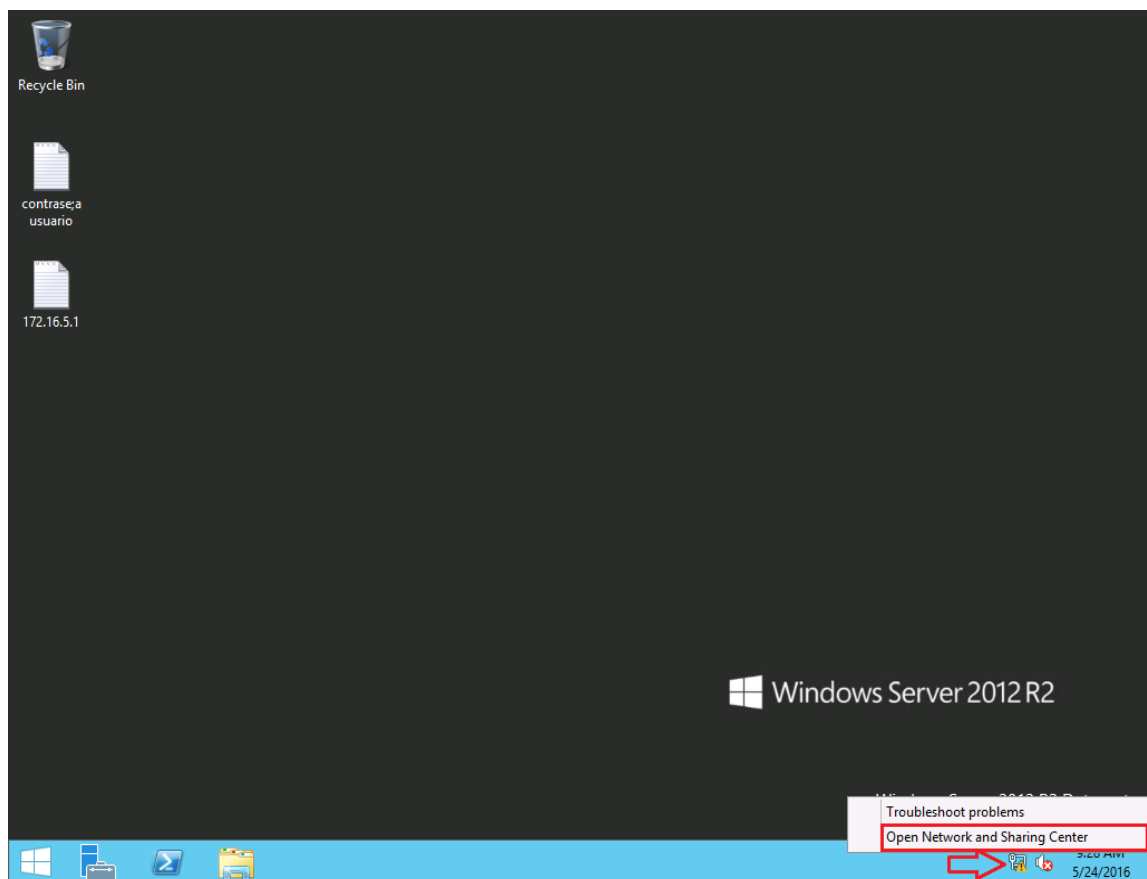
A partir de aquí se puede comenzar a agregar roles que el sistema operativo permite, debido a que el sistema operativo esta sobre una plataforma virtual, los roles tendrán su función virtual, la plataforma virtual hace más extenso o complicado el proceso de configuración en el ámbito de las redes.

### **Configuraciones previas para instalar Active Directory Domain Services en Windows Server 2012 R2.**

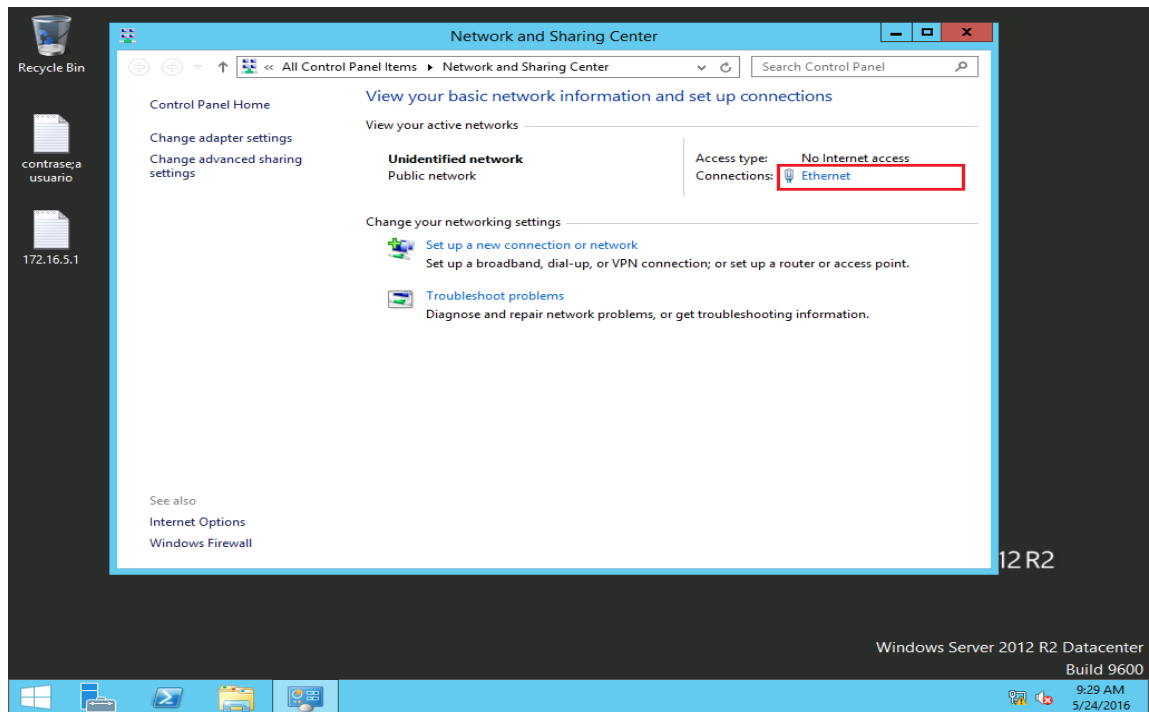
Antes de instalar Active Directory es necesario realizar las siguientes configuraciones orientado en las redes.

1. En la barra de tareas se encuentra un icono relacionado con las redes y su configuración, a ese se le da clic derecho y luego se elige la opción que dice

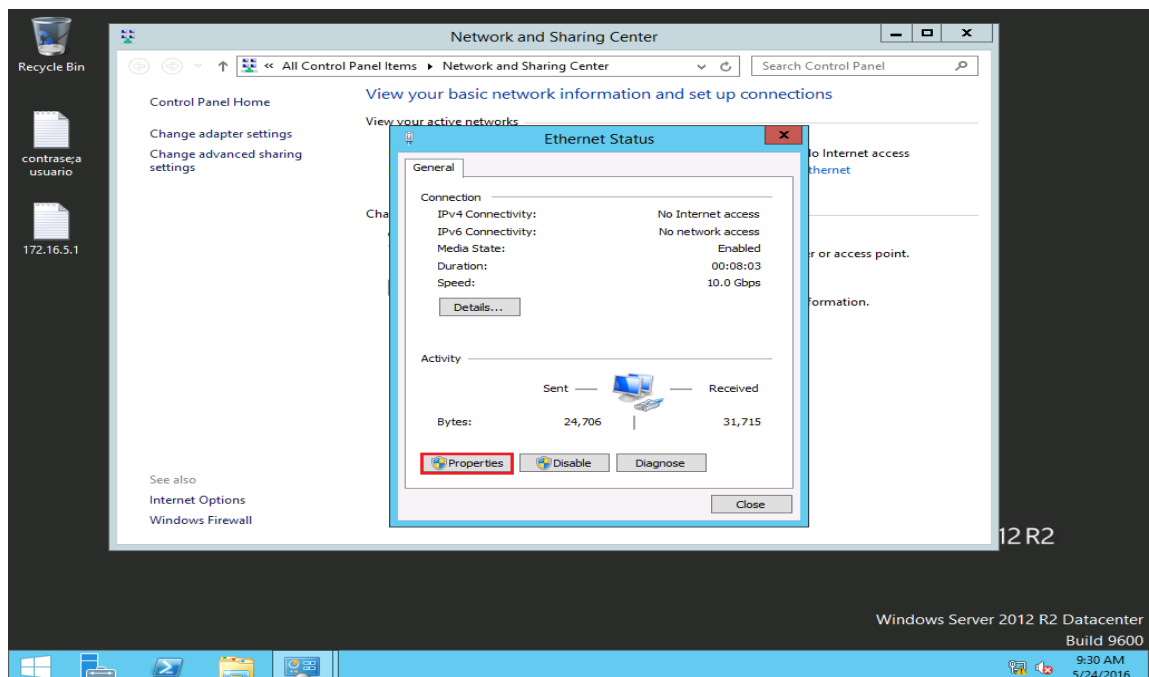
Open Network and Sharing Center o el centro de redes. Desde aquí se pueden establecer las configuraciones que permitirán la comunicación dentro de la red entre los equipos que se unirán al dominio para que así puedan ser administrador desde el servidor que actuará como controlador de dominio después de instalar Active Directory Domain Services.



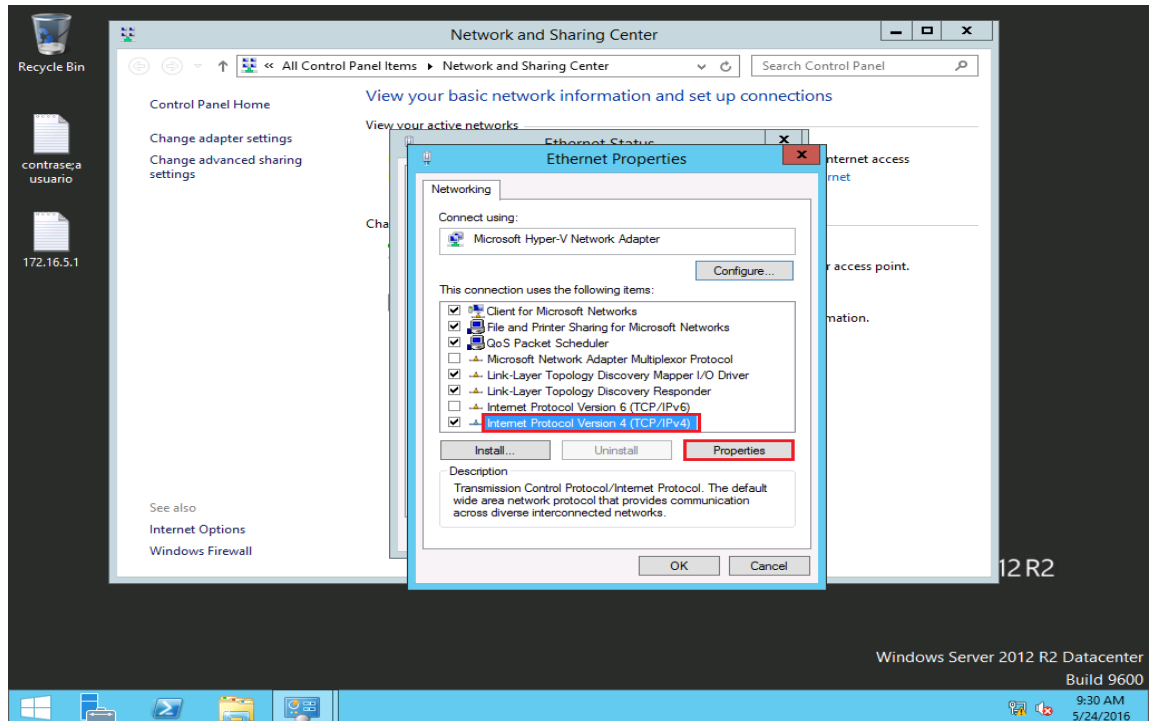
2. En el centro de redes, se tiene que ver las conexiones a las redes en las que se está, en este caso solo se está en una llamada Ethernet, la selección dependerá de que adaptador se usará para la comunicación de las maquinas que se ocuparán, entonces se da clic a la conexión Ethernet.



3. En la siguiente ventana se observa información sobre la red, pero lo que se hará es dar clic sobre la opción de properties o propiedades.



4. En esta parte se tiene que seleccionar el protocolo de internet versión 4 o IPV4 y luego se da clic en properties o propiedades.



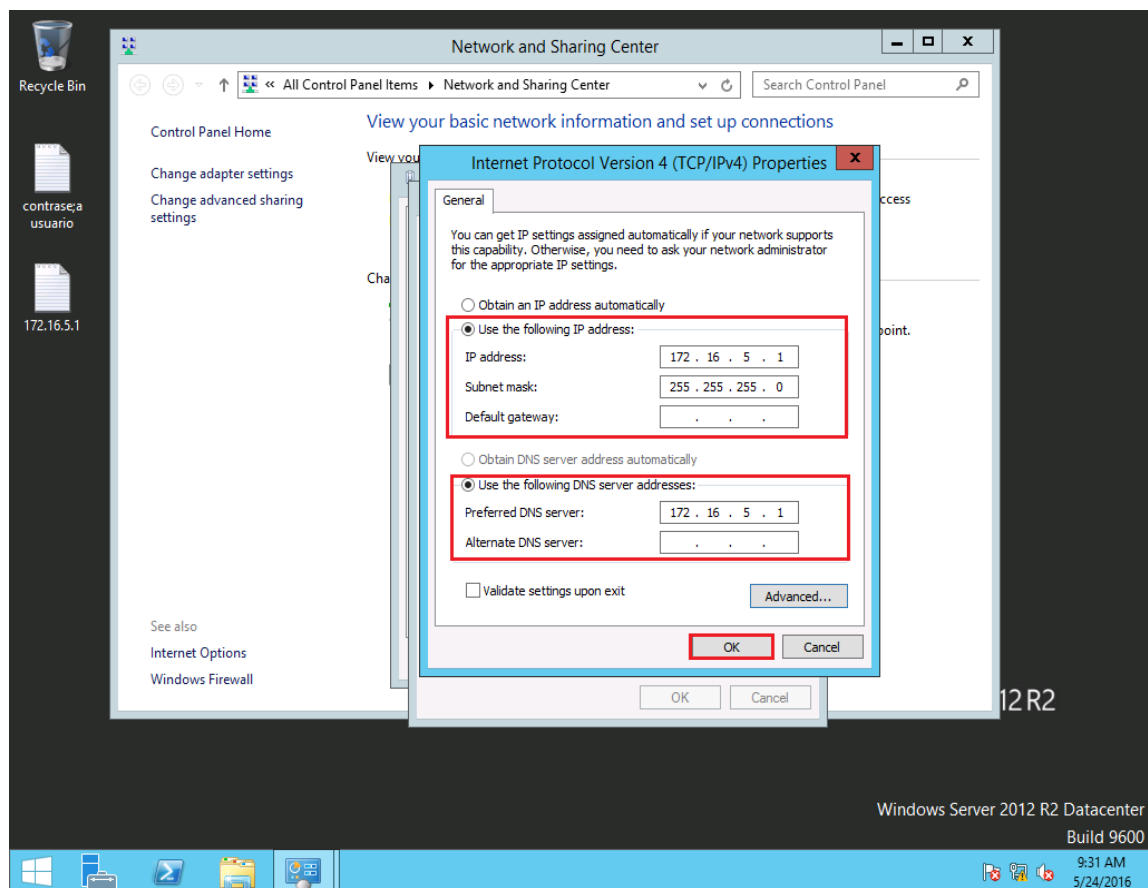
5. En la siguiente ventana se puede configurar la dirección IP, la máscara de subred, puerta de enlace y las direcciones DNS. Es importante saber que un servidor tiene que tener la dirección IP estática, sin cambiarse constantemente como lo sería con un servidor DHCP. Para eso se marca la opción que dice “use the following IP address” y se ingresa la dirección IP, en este caso 172.16.5.1 y no es recomendable establecer la más común que es 172.168.2.1.

Ahora es importante saber que bajo el rango de dirección IP se comunicarán las otras máquinas al dominio, ejemplo si se tiene otra máquina la IP tiene que ser: 172.16.5.2, eso dice que será bajo el mismo rango.

En la máscara de Subred se deja como 255.255.255.0 y esa misma dirección irá en todas las máquinas que se necesiten comunicar con esta. El default Gateway o puerta de enlace se deja como esta.

En la dirección DNS se pone la misma numeración que se puso en la dirección IP, esto porque el servidor de dominio también funcionará con una delegación DNS o un servidor DNS.

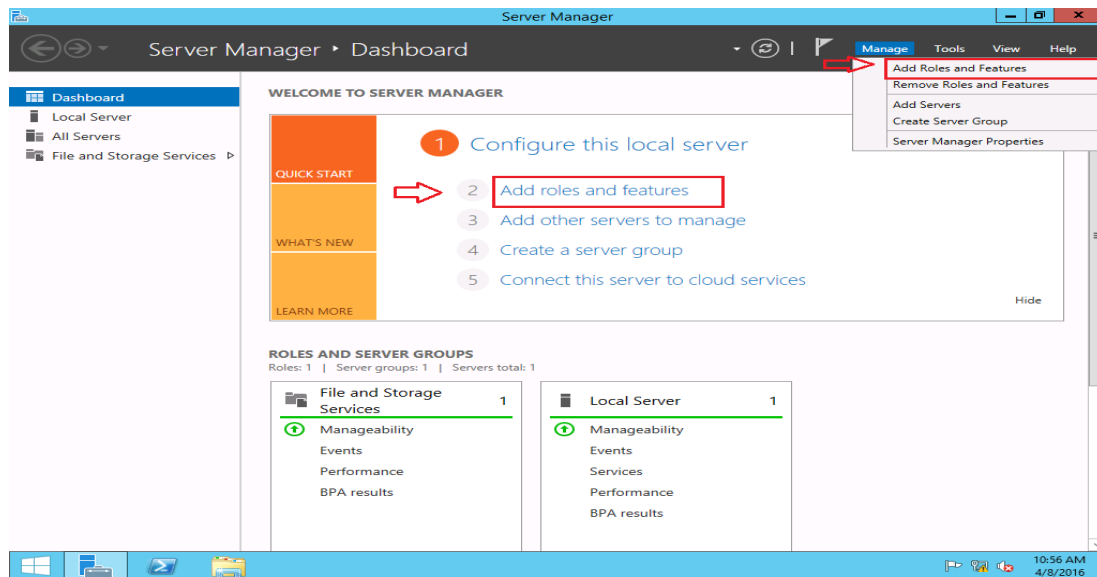
Después de todo eso se da clic en ok y las configuraciones para instalar Active Directory están listas.



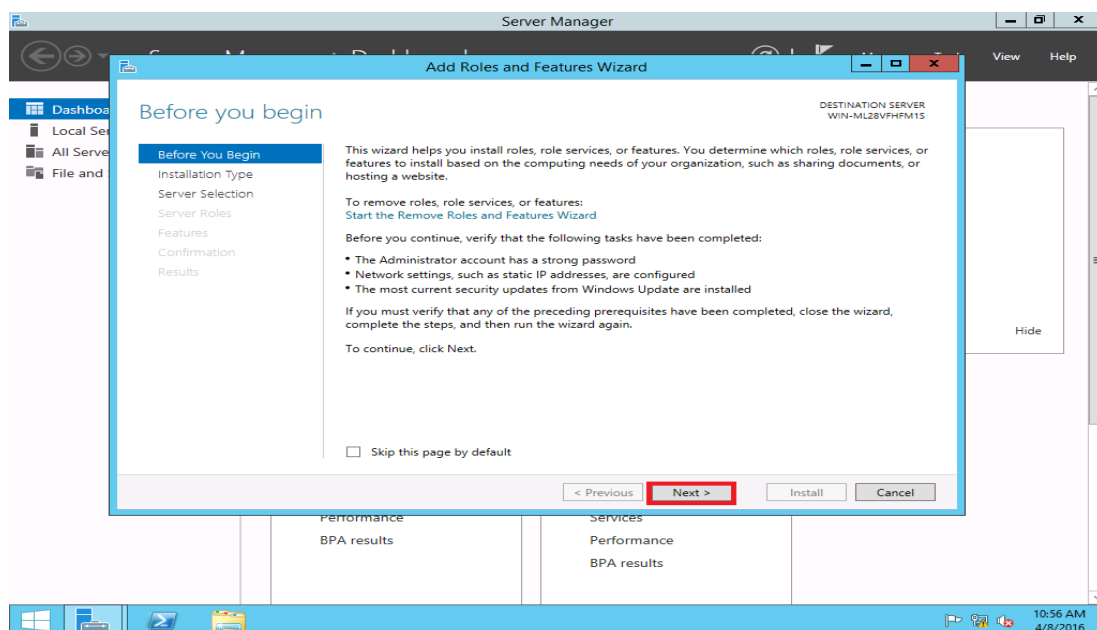
## Instalar o agregar Active Directory a Windows Sever 2012 R2

1. Se abre el server manager y se selecciona la opción de add roles and features.

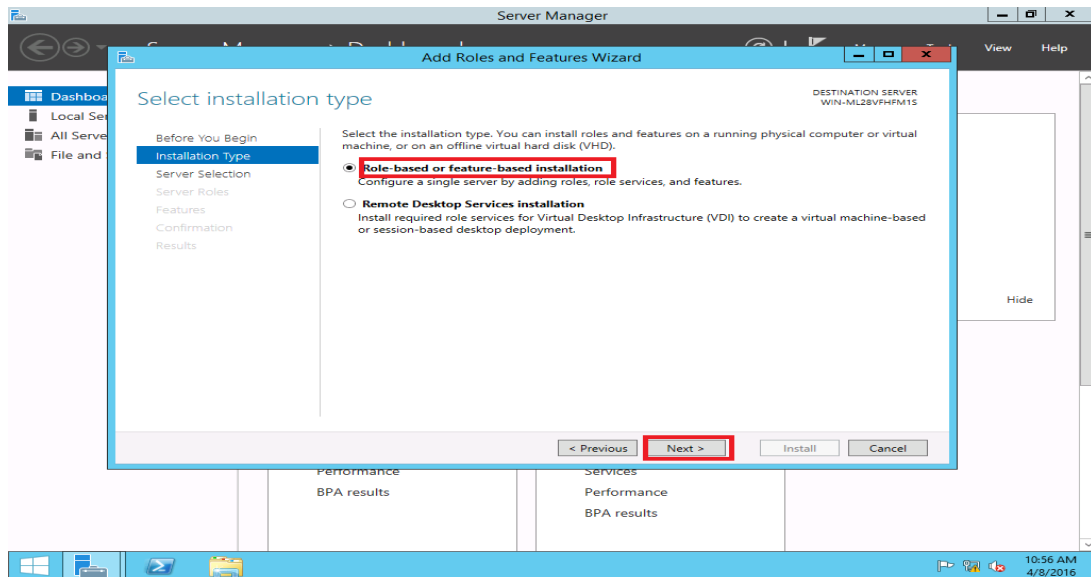
Como se ve hay dos formas de ingresar.



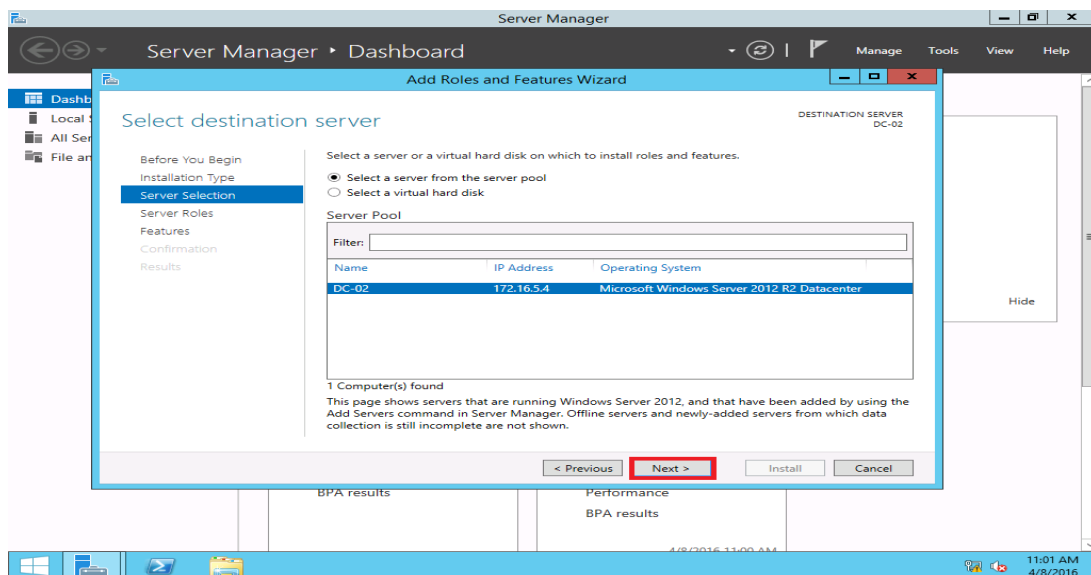
2. Aparece esta ventana y se da clic en next.



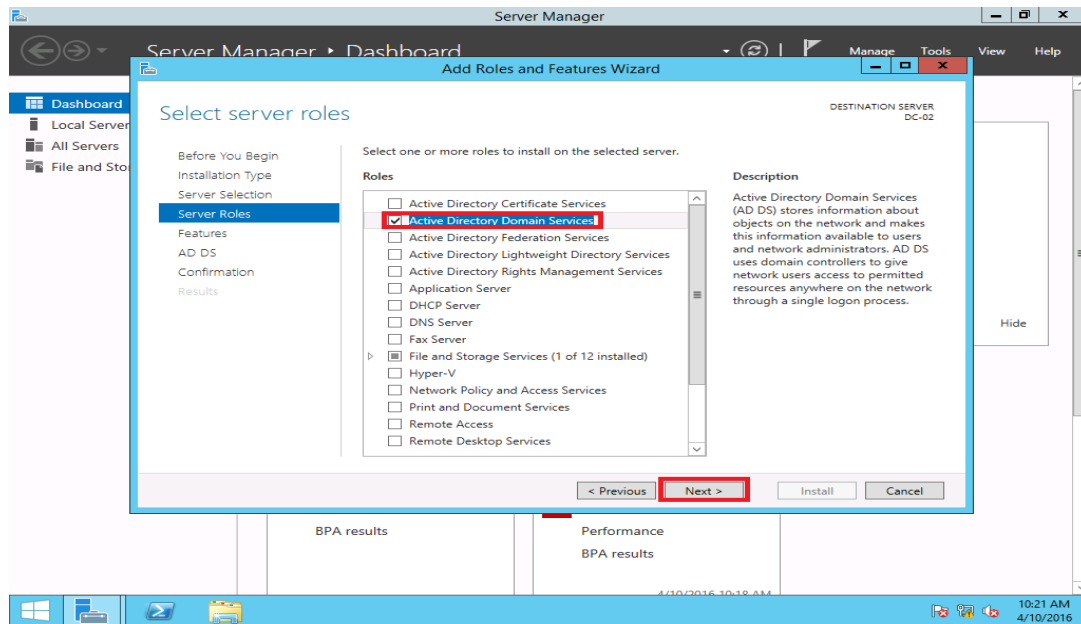
3. Se selecciona role based or feature based installation (basado en roles o instalación basado en funciones), luego se da clic en next.



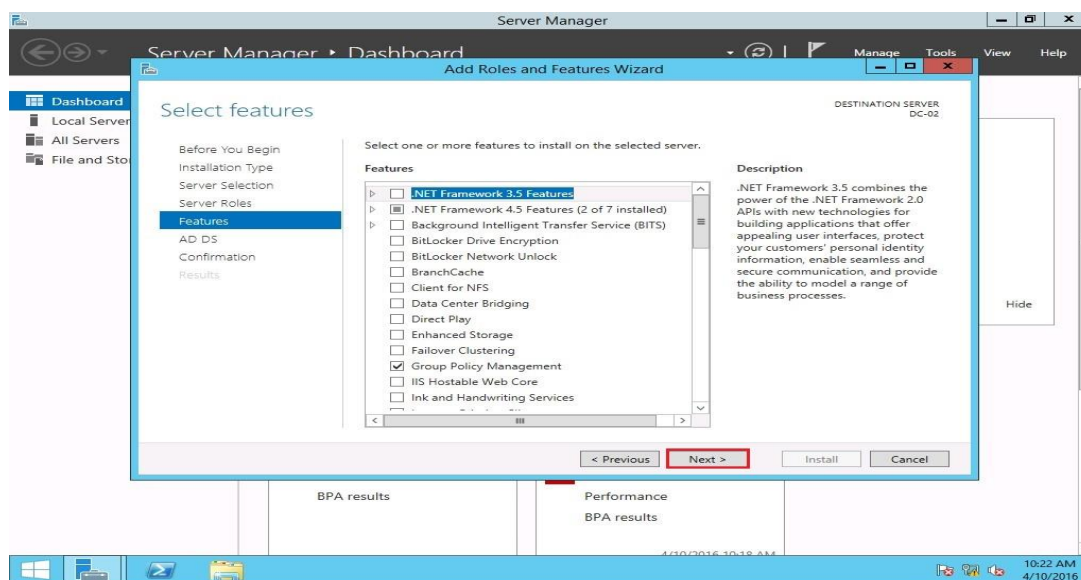
4. Luego se selecciona select a server from the server pool (seleccione un servidor del grupo de servidores), se selecciona el servidor donde se instalara el rol y se da clic en next.



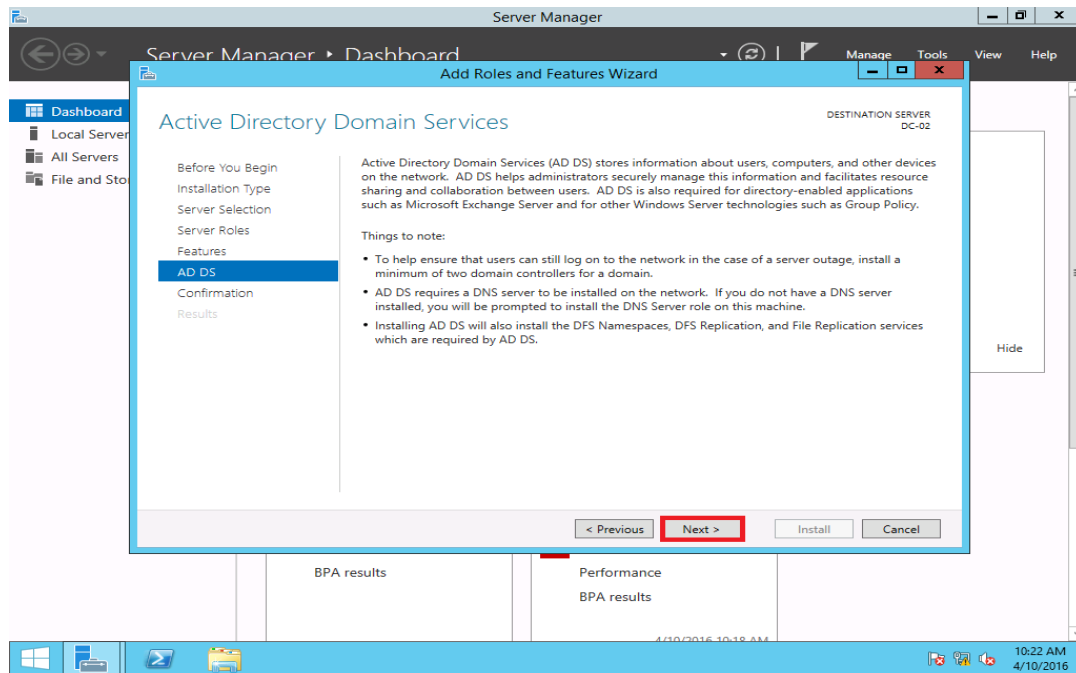
5. Ahora se selecciona Active Directory Domain Services, si aparece una pequeña ventana se da clic en Add Features y después se da clic en next.



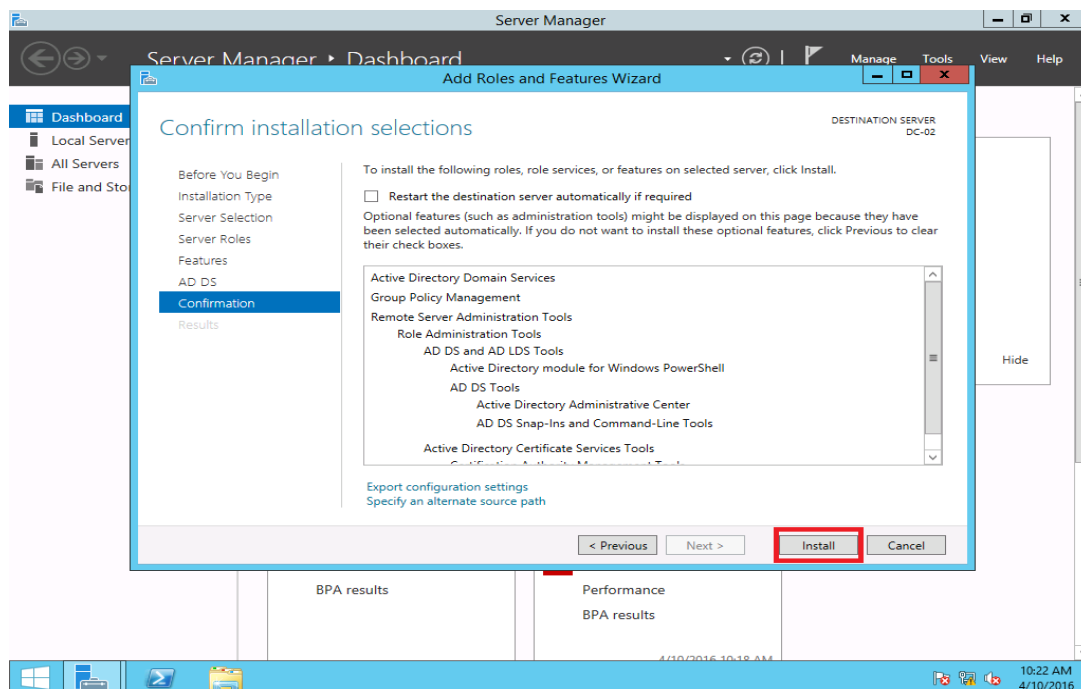
6. En esta parte se pueden ver las características que se instalarán y no se hará nada más que dar clic en next.



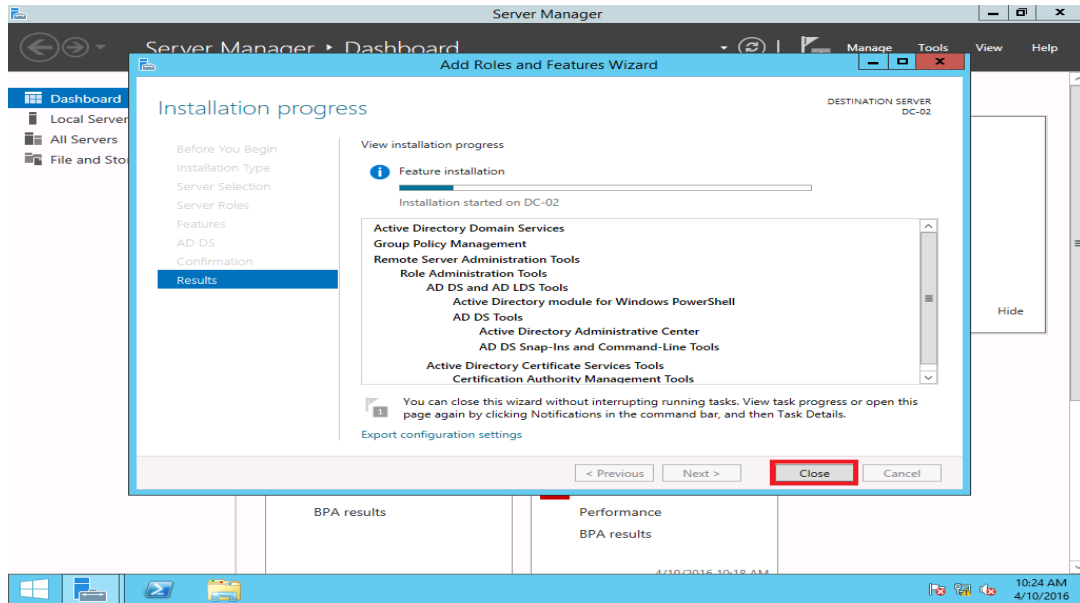
7. Aquí se ve información sobre el Active Directory, solo se da clic en next.



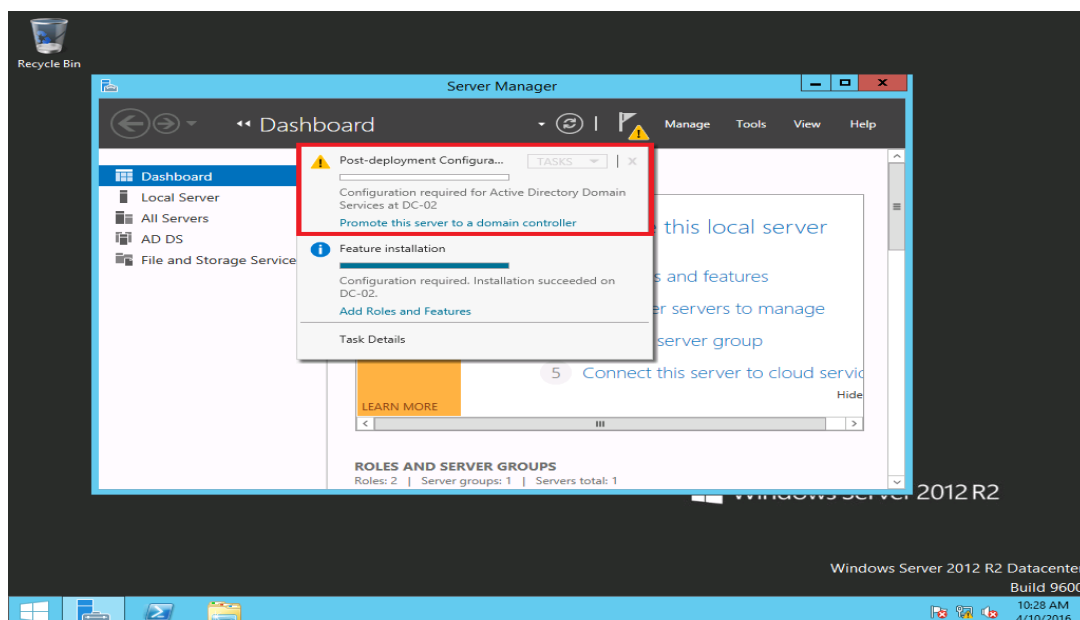
8. Ahora se muestra un resumen de lo que se va instalar, se da clic en install.



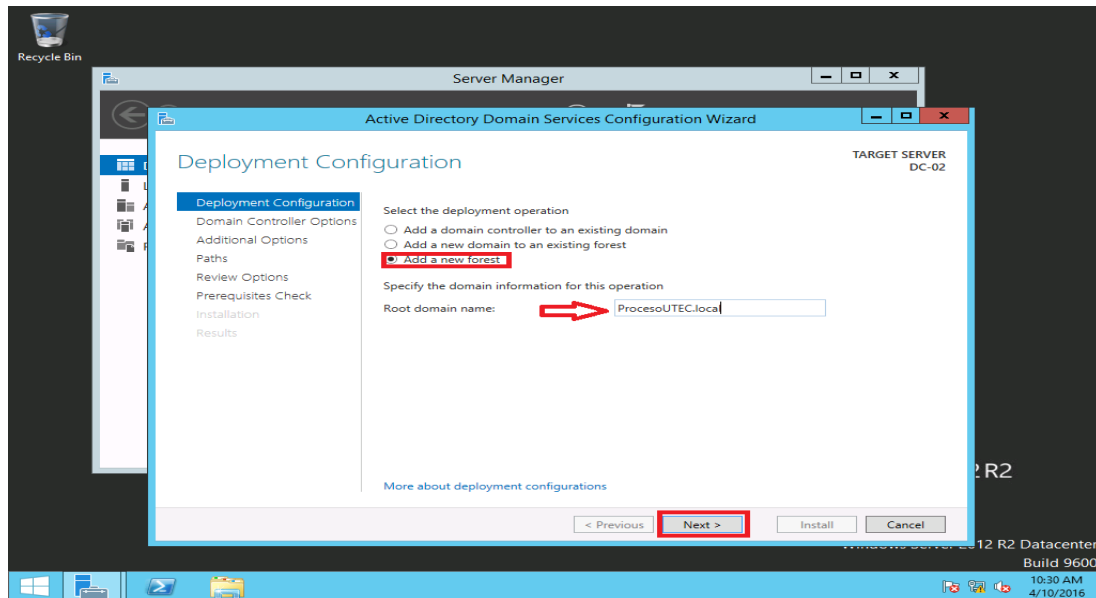
9. Se espera que termine la instalación cuando lo haga se da clic en close.



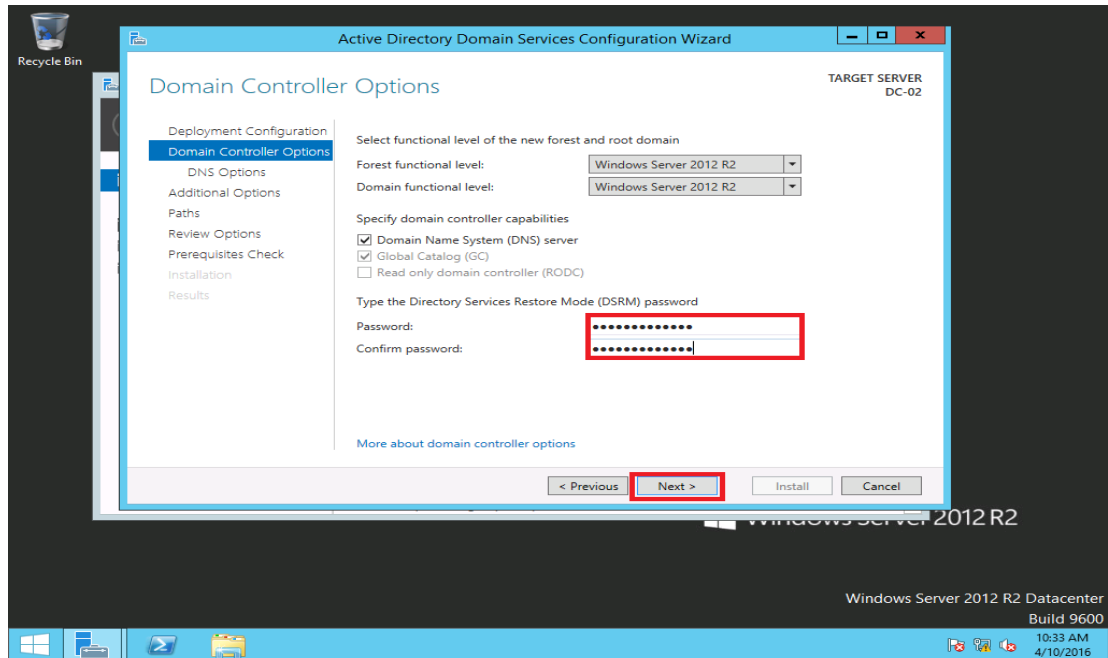
10. En el server manager aparecerá un aviso después de la instalación, de promover el controlador de dominio, se da clic en promote this server to domain controller (promover este servidor como controlador de dominio).



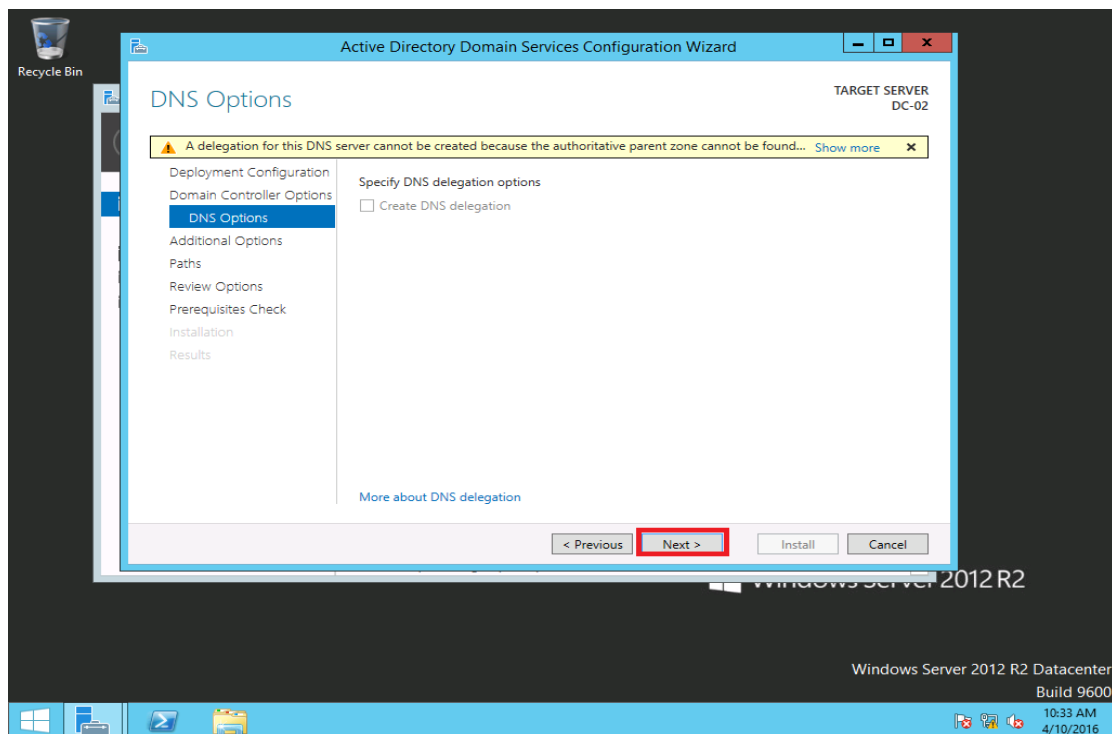
11. En este caso como es el primer dominio, se selecciona en añadir un nuevo bosque como se ve en la imagen, luego se pone un nombre al dominio en este caso es ProcesoUTEC.local después se da clic en next.



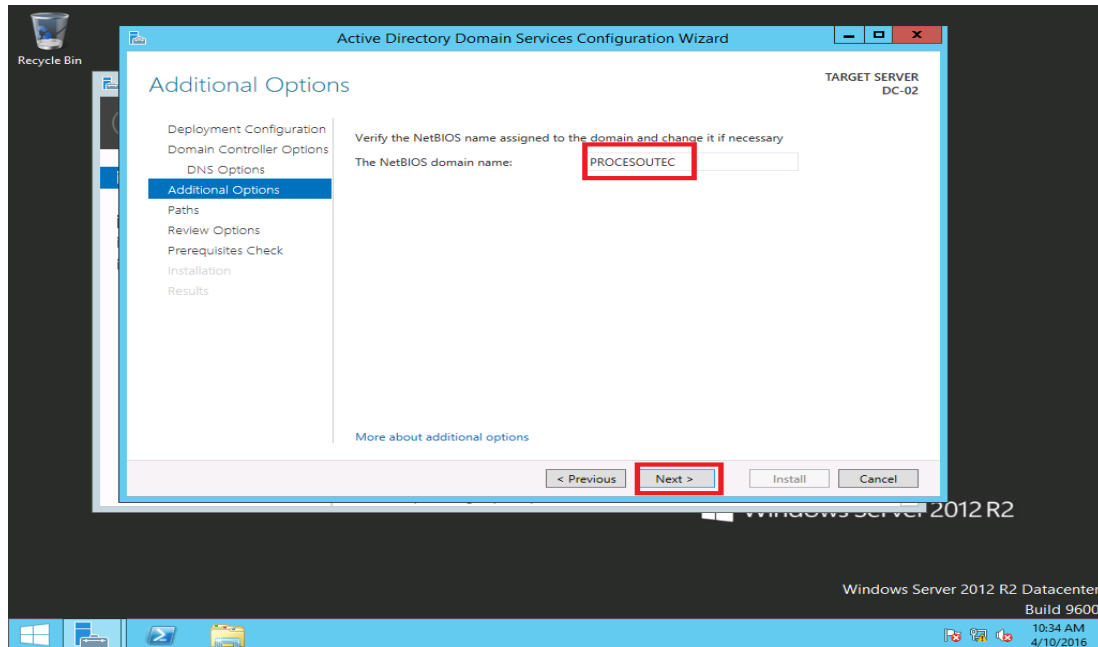
12: En la siguiente imagen se establece el nivel funcional del bosque, si es el caso que se tenga otros controladores de dominio que se ejecuten en Windows server 2008, entonces se tiene que poner el nivel funcional en base a ese Windows Server y de esta forma se puede establecer comunicación o unir ambos dominios para el control de los clientes que estén agregados en ellos, en este caso se deja como esta para Windows Server 2012 R2, luego se pondrá contraseña a el dominio, se tiene que cumplir debidos requisitos de contraseña, esto dice que tiene que ser una combinación de letras minúsculas, mayúsculas, caracteres especiales y números, ósea una contraseña segura después de establecerla se da clic en next.



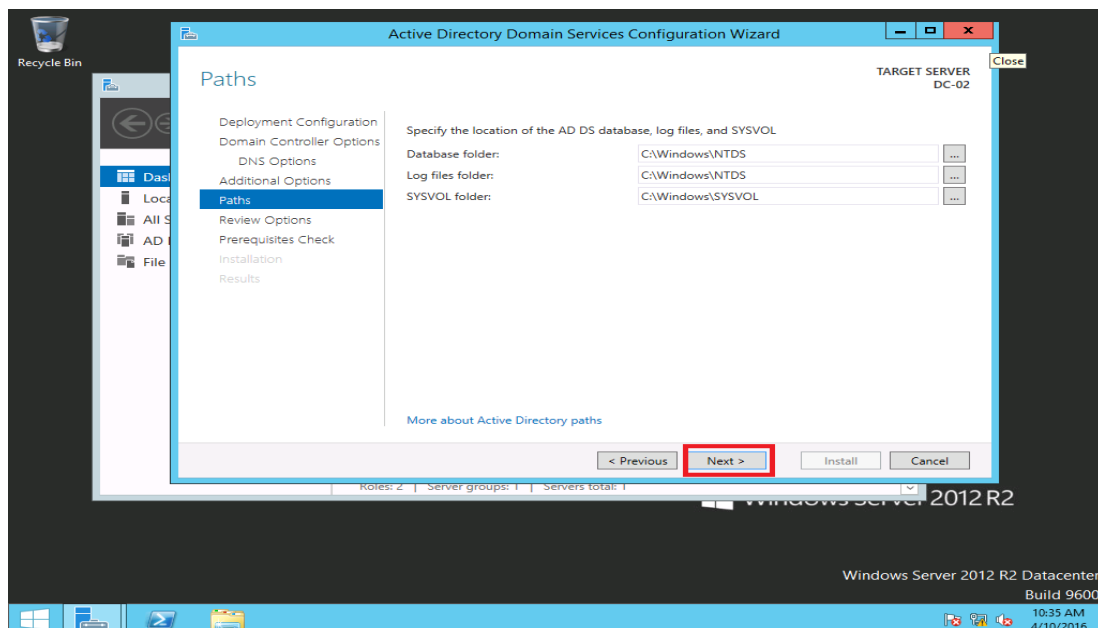
13. Aquí Windows no encuentra una delegación para el DNS porque es un nuevo bosque, habrán advertencias sobre ello, solo se da clic en next.



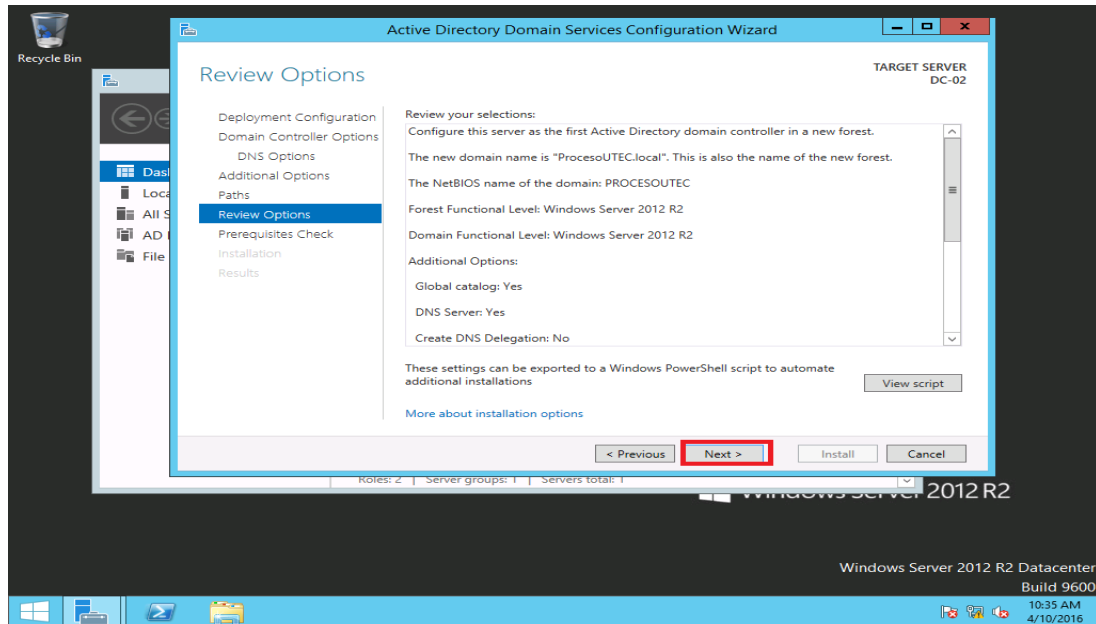
14. Aquí se da un nombre de NetBIOS, se deja como esta y se da clic en next.



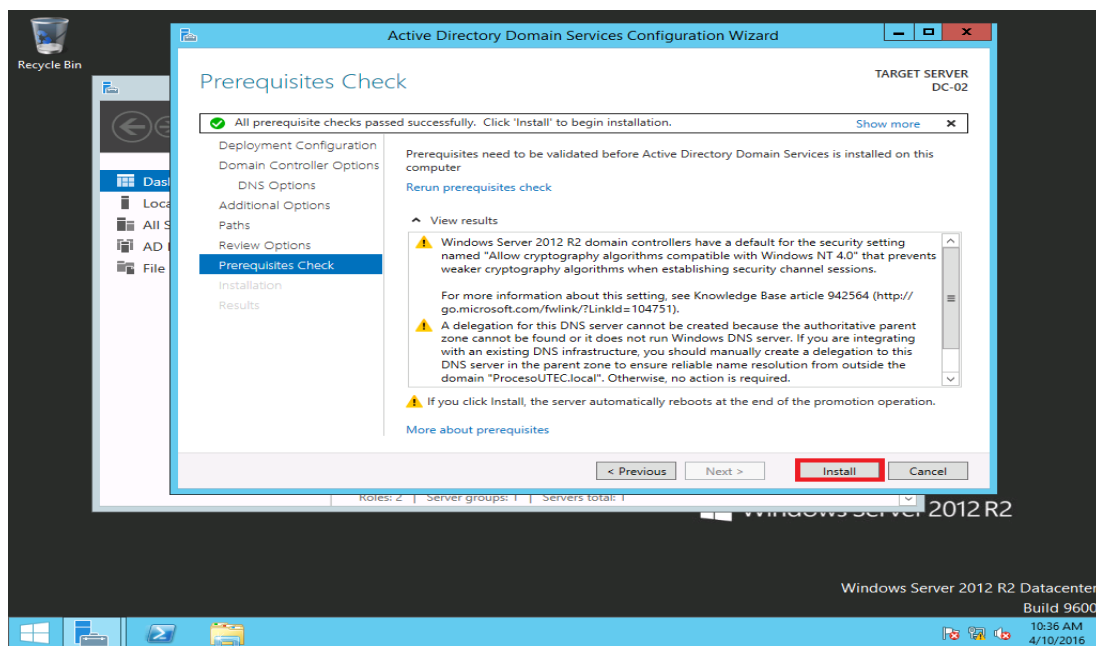
15. Aquí especifica la locación de almacenamiento de database, log files y SYSVOL, si no se quiere cambiar solo se da clic en next.



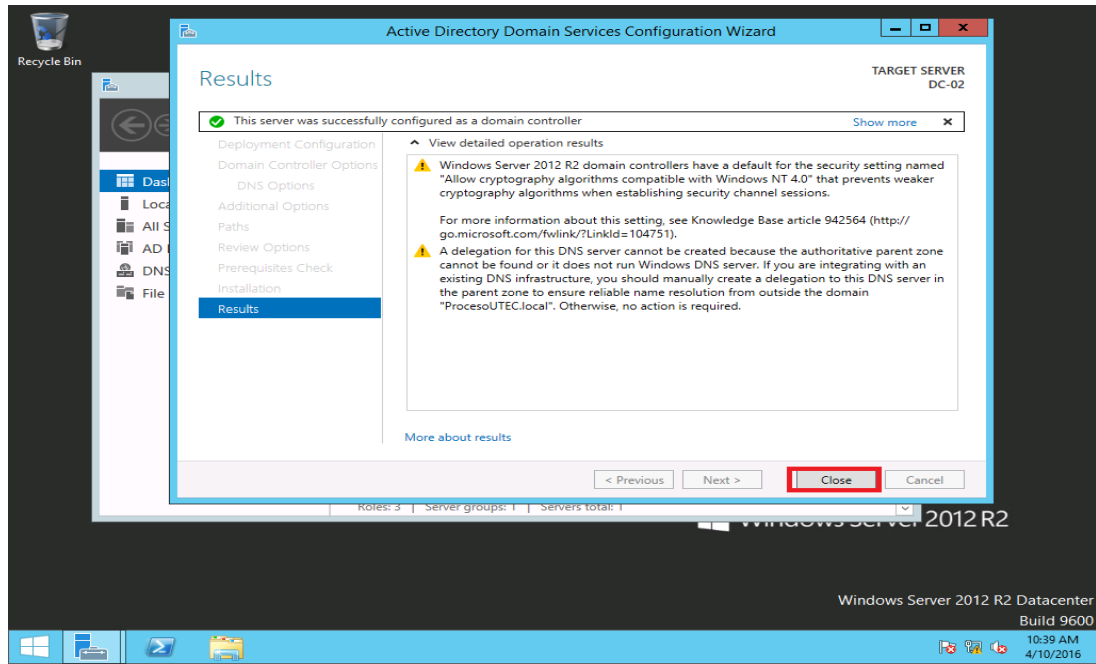
16. En esta parte hace una revisión de todas las características seleccionadas de la instalación, entonces se da clic en next.



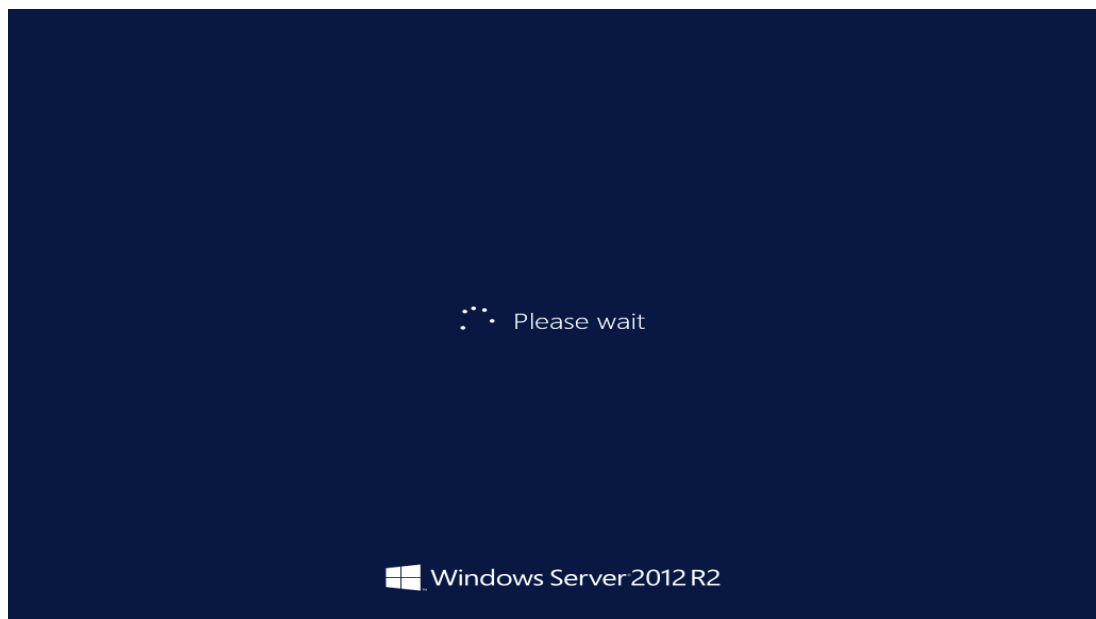
17. Aparecen unas advertencias que se obviarán y se da clic en next.



18. Cuando la instalación finalice se da clic en close.



19. La computadora procederá a reiniciarse después de la instalación para terminar de configurar el controlador de dominio.



De esta manera se instala o se agrega Active Directory Domain Services desde el Server Manager y así mismo se promueve el servidor como controlador de dominio. A continuación se muestra un parte restante para que Active Directory Domain Service funcione correctamente.

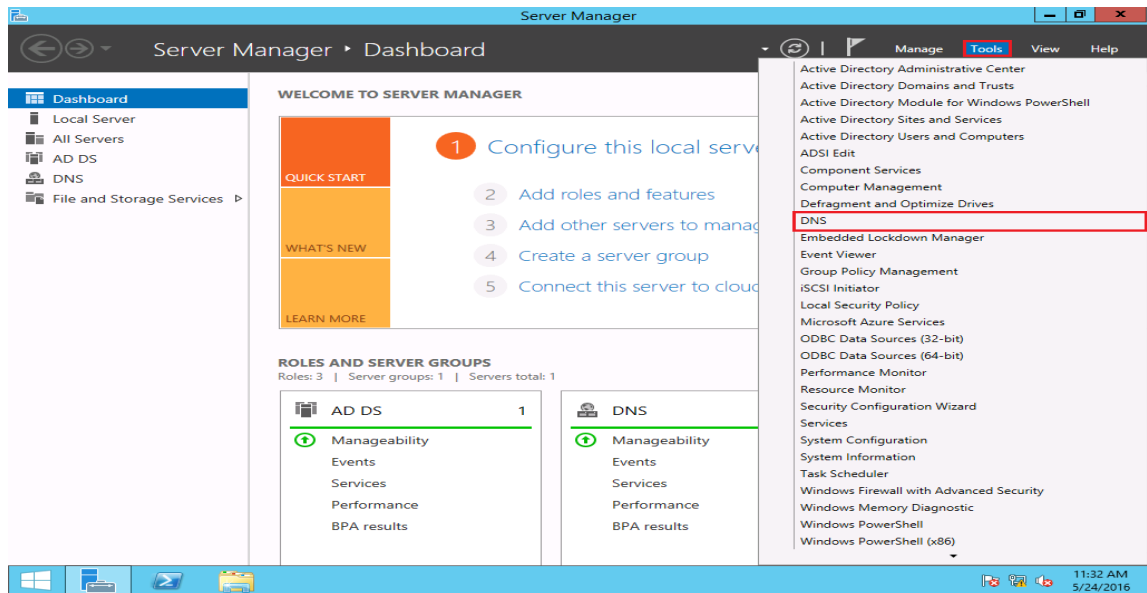
### **Configuración de la delegación DNS.**

Después de agregar el rol de AD, lo único que queda es configurar el DNS, el DNS cumple una función que es la resolución de nombres, esto quiere decir que en un dominio traduce el nombre del host o una máquina a su respectiva dirección IP.

Al instalar Active Directory Domain Services, también se instala el rol de DNS, ya que para Active Directo es muy necesario si se refiere a la resolución de nombres, pero al instalarse el servicio DNS solo se agrega la zona de búsqueda directa.

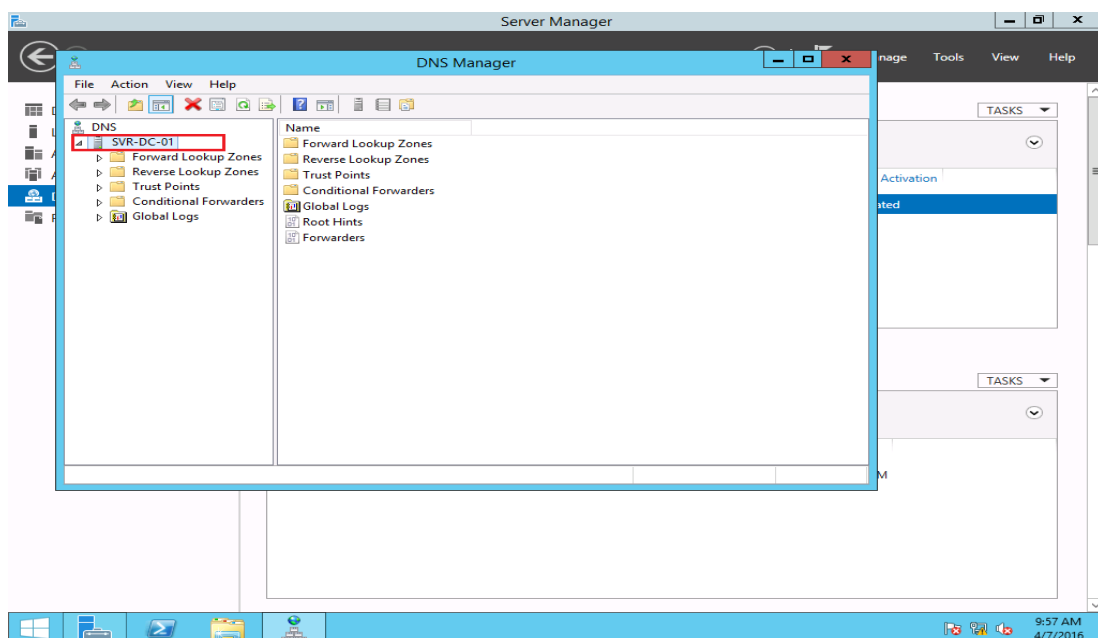
La zona de búsqueda directa es la encargada de traducir a partir de nombres a sus respectivas direcciones IP`s, ya sea un equipo o una página web, pero en un servidor DNS se necesita de la búsqueda directa e inversa. La zona de búsqueda inversa es todo lo contrario, traduce desde las direcciones IP al nombre del equipo perteneciente. El proceso para agregar la zona se muestra a continuación.

21. Lo primero que se tiene que hacer es abrir el Server Manager y dar clic sobre la opción que dice Tools o herramientas al español, se despliegan las herramientas y como se ve en la imagen se selecciona la que dice DNS.



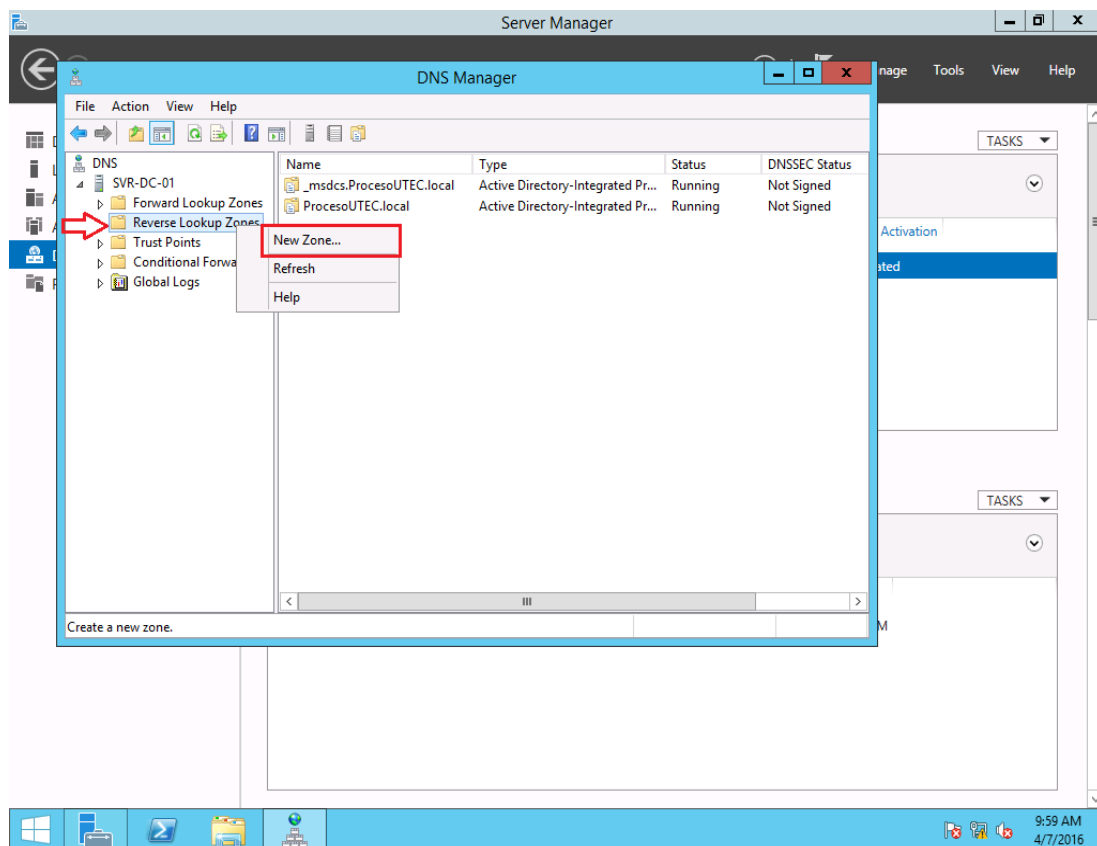
Al dar clic en esa opción como se ve en la imagen siguiente se abrirá el DNS Manager, ahí estará el nombre del servidor únicamente.

22. Entonces se da clic en la flecha que está a la par del servidor y se desplegarán las carpetas que componen el DNS.

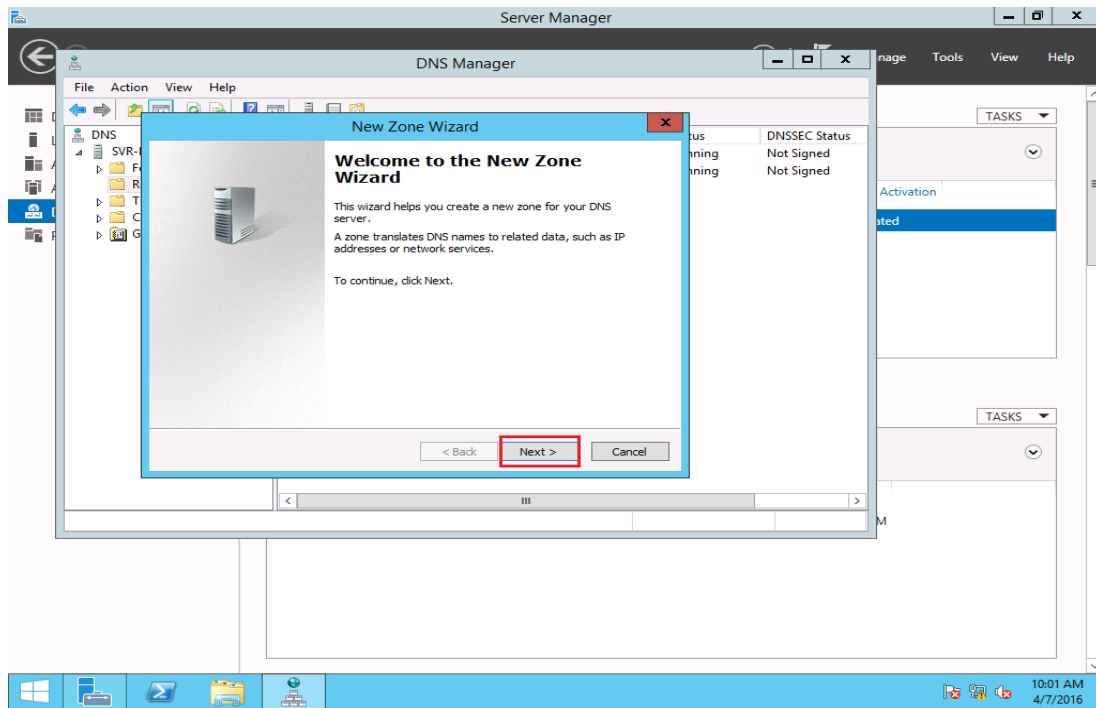


23. Ahora se da clic derecho sobre la carpeta que dice Reverse Lookup Zones (zonas de búsqueda de inversa) y se selecciona la opción que dice New Zone (nueva zona).

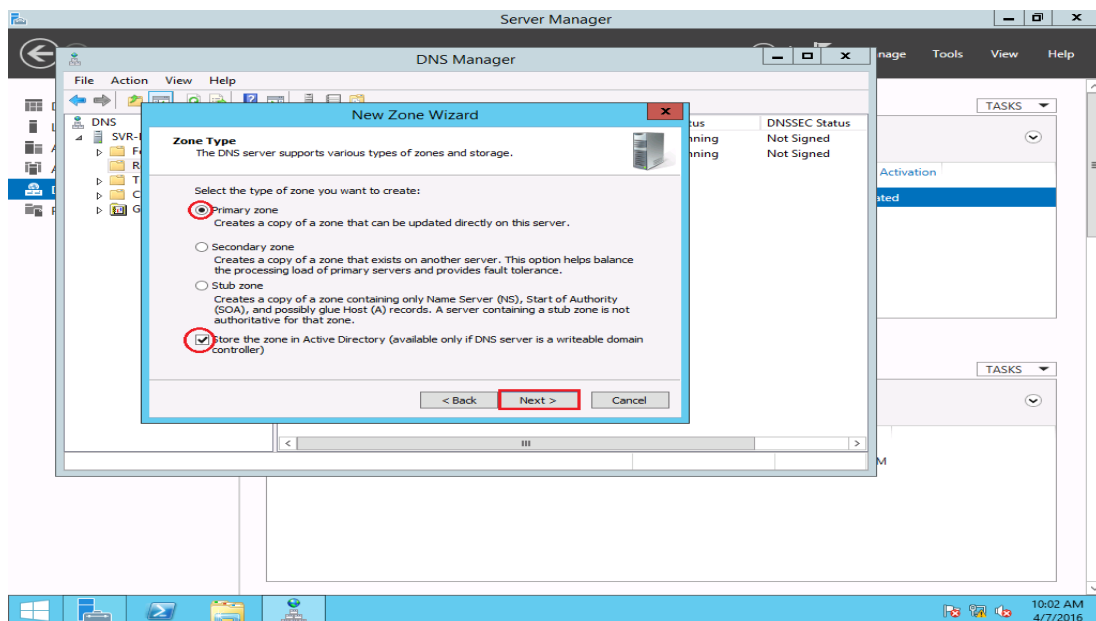
Zona de búsqueda inversa: en el DNS esta cumple con la función de traducir las respectivas direcciones IP a nombres, mientras que la directa que ya está agregada al servidor, hace lo contrario, traduce los nombres a sus respectivas direcciones IP. Esto puede servir para el ruteo de información a equipos.



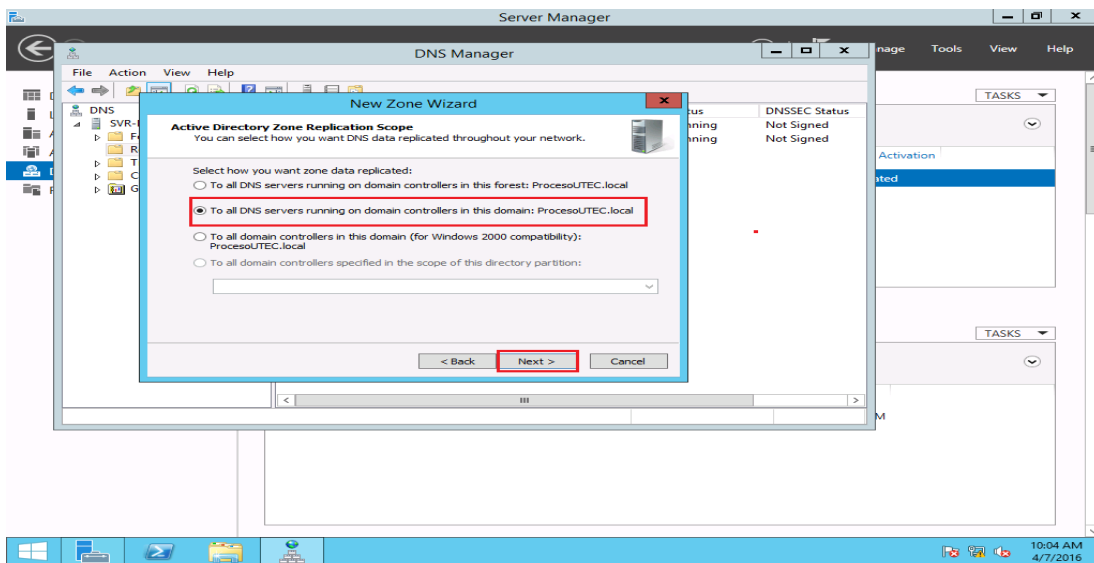
24. Como se ve en la Se mostrará un asistente y solo se da clic en next.



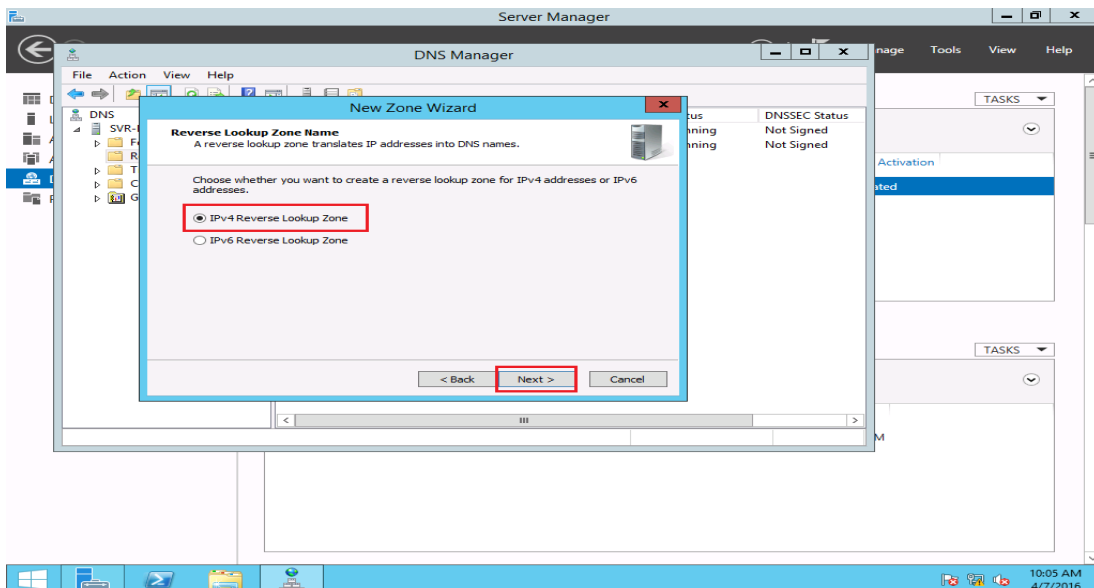
25. Aquí se selecciona Primary Zone y se verifica que está marcada la casilla de Store the zone in Active Directory (almacenar la zona en Active Directory), luego solo se da clic en next.



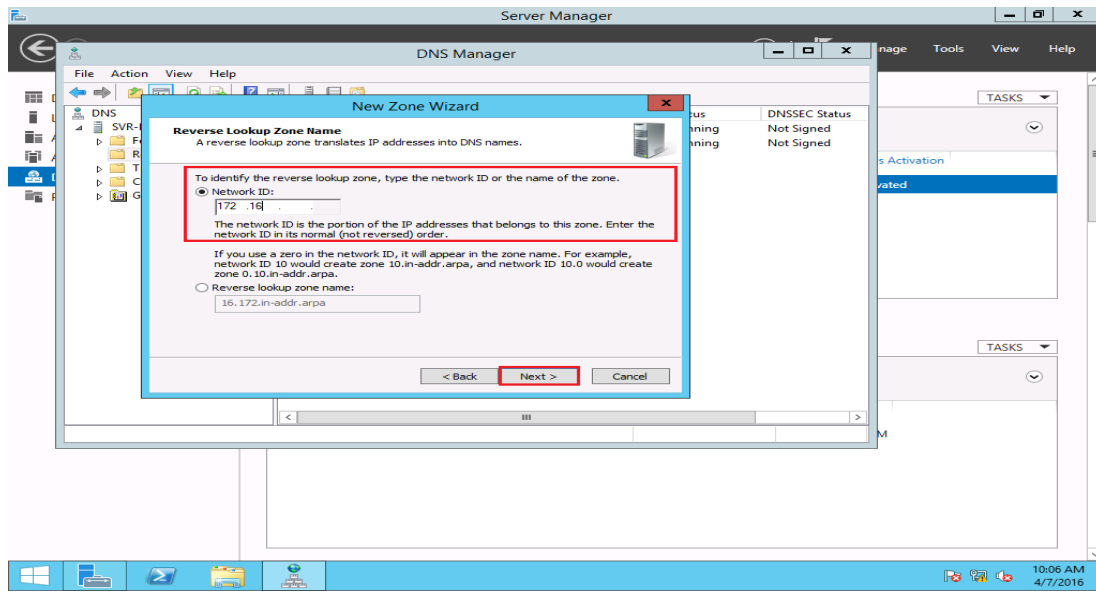
26. En la ventana de replicación se selecciona la opción que dice To all DNS servers running on domain controllers in this domain (para todos los servidores DNS que se ejecutan en controladores de dominio en este dominio) y al final se da clic en next.



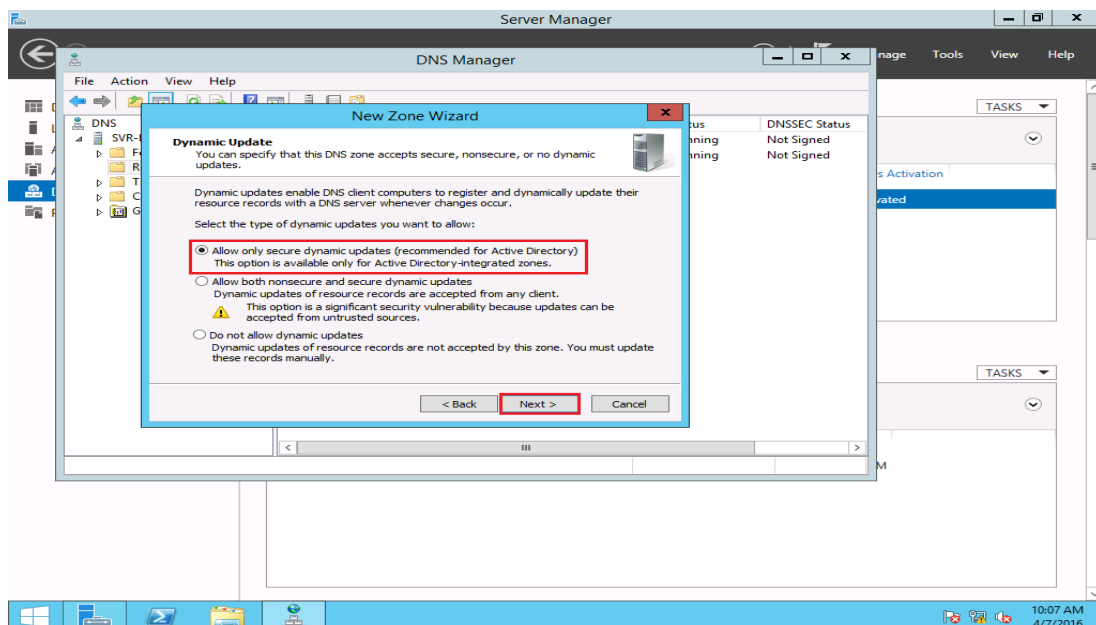
27. Se selecciona IPv4 Reverse Lookup Zone y se da clic en next.



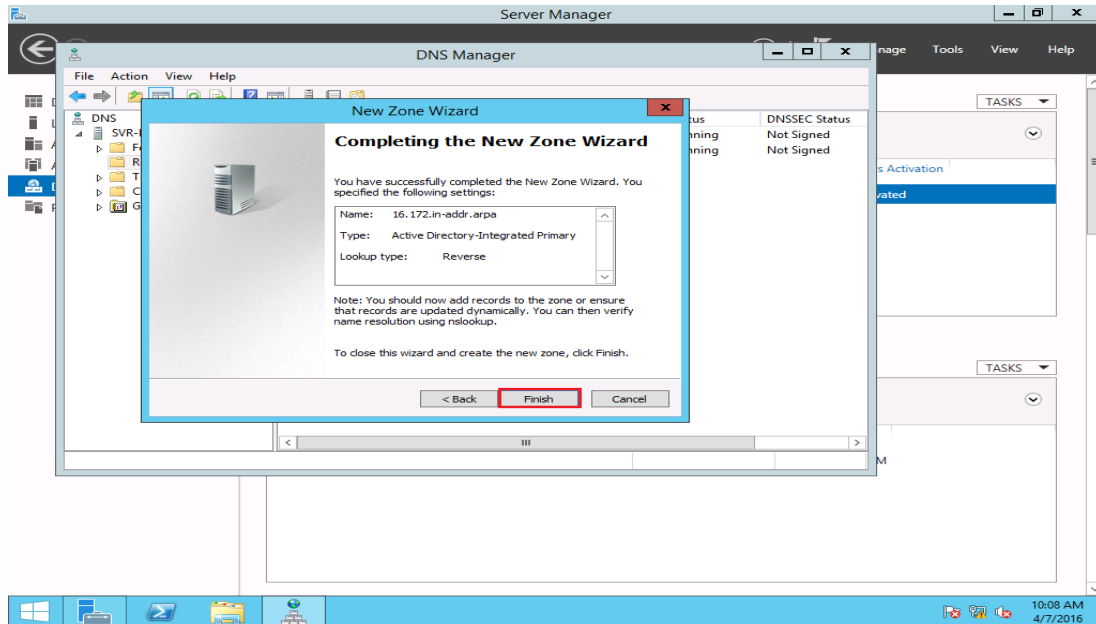
28. En la parte de Network ID, se insertan los dos primeros octetos de la red que se maneja (172.16) en este caso, luego se da clic en next



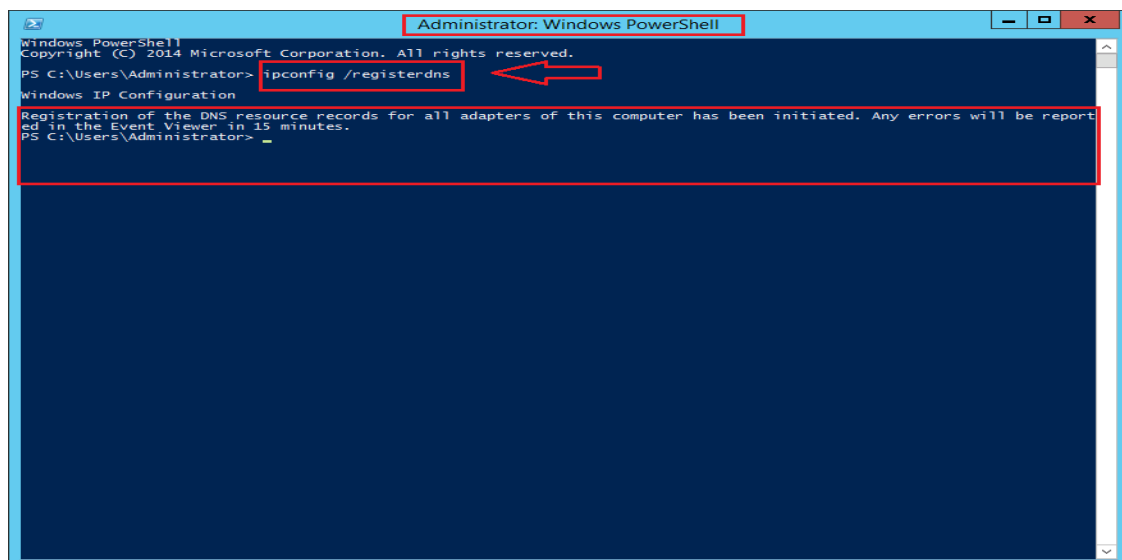
29. Se selecciona Allow only secure dynamic updates (permitir sólo actualizaciones dinámicas seguras) y se da clic en Next.



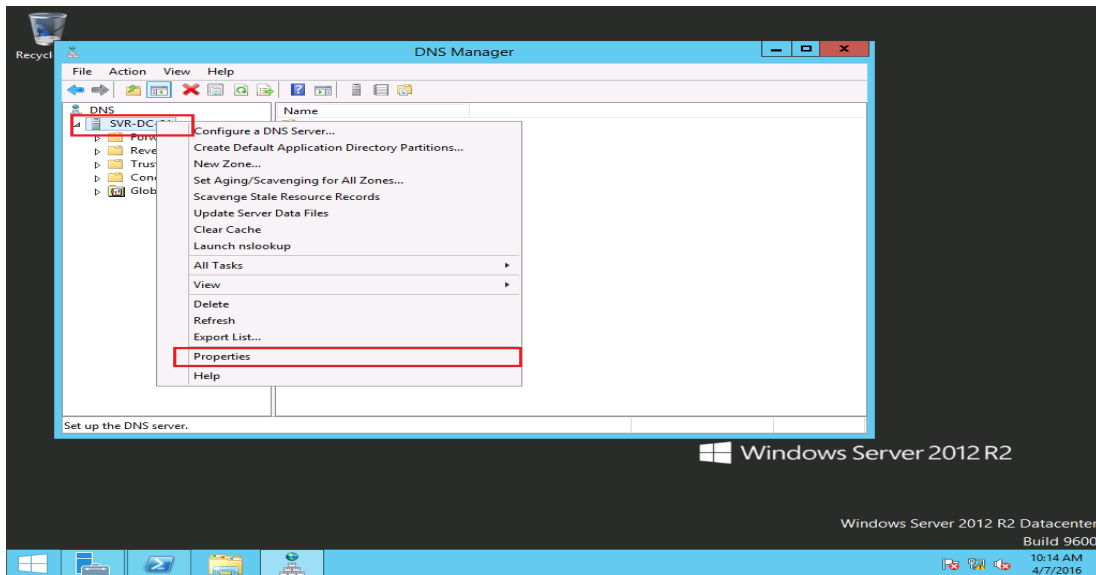
30. Se comprueba el resumen que se muestra y se da clic en finish o finalizar.



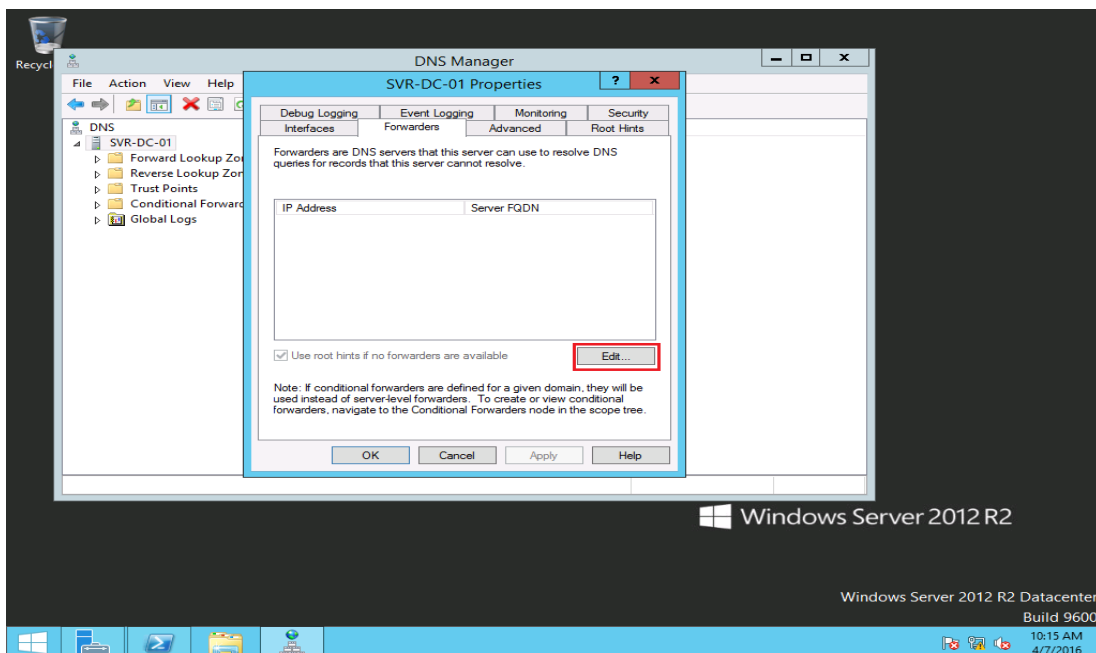
31. Se fuerza el registro del DNS con el comando ipconfig /registerdns, para eso se abre el Power Shell como administrador se ingresa el comando y se espera a que termine para cerrar la ventana.



32. Ahora se agregarán reenviadores para que el servidor DNS resuelva también dominios externos, se dirige al Server Manager y se da clic derecho sobre el servidor y luego se da clic en propiedades o properties al inglés.



33. Se tiene que ir a la pestaña Forwarders (reenviadores) y se da clic en edit.

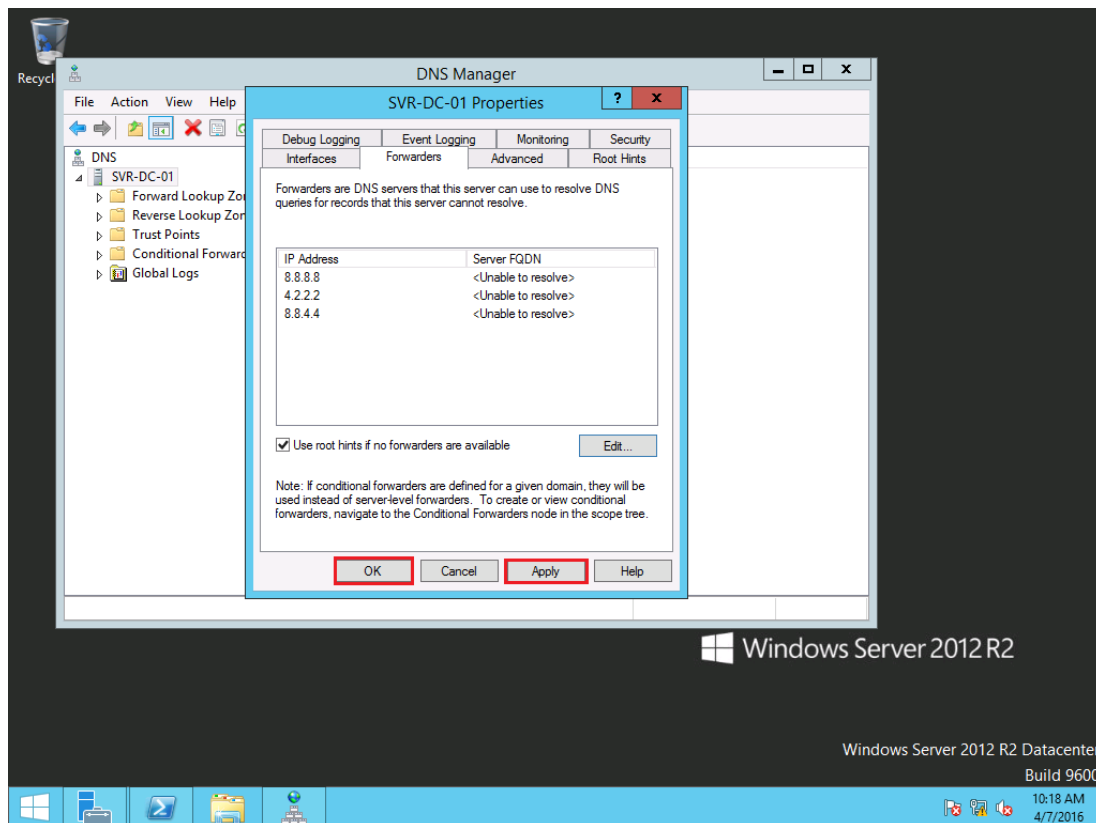


34. En la siguiente imagen se agregan los siguientes DNS, que pertenecen a google y son públicas estas son caracterizadas por ser rápidas. Y de igual forma funcionan como el DNS local traducen los nombres de host o URLs a sus respectivas direcciones IP

- 8.8.8.8
- 4.2.2.2
- 8.8.4.4

Algo relevante para que estas DNS públicas funcionen es tener acceso a internet.

Para finalizar se da clic en aplicar y luego en ok.

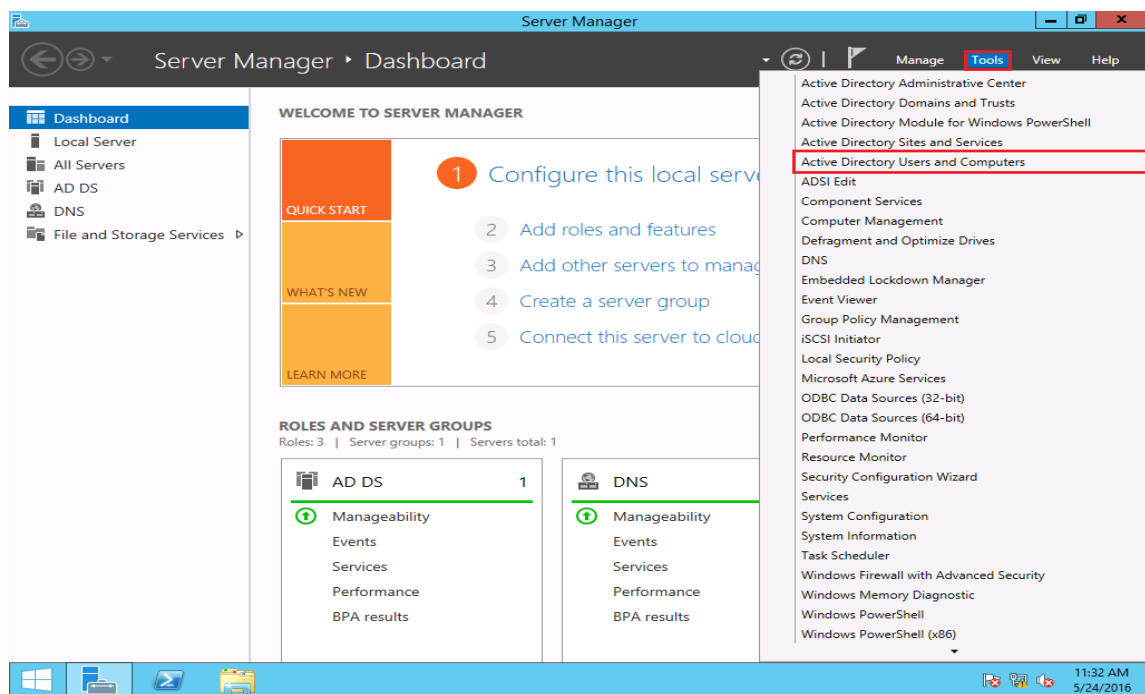


De esta manera el controlador de dominio está completamente listo, solo queda agregar los usuarios de la organización así como organizarlos por su rango y si es posible establecer las respectivas políticas de grupo.

Como se ve es un proceso literalmente fácil que con un buena guía visual lo puede hacer cualquier persona con conocimientos básicos de servidores o Windows Server.

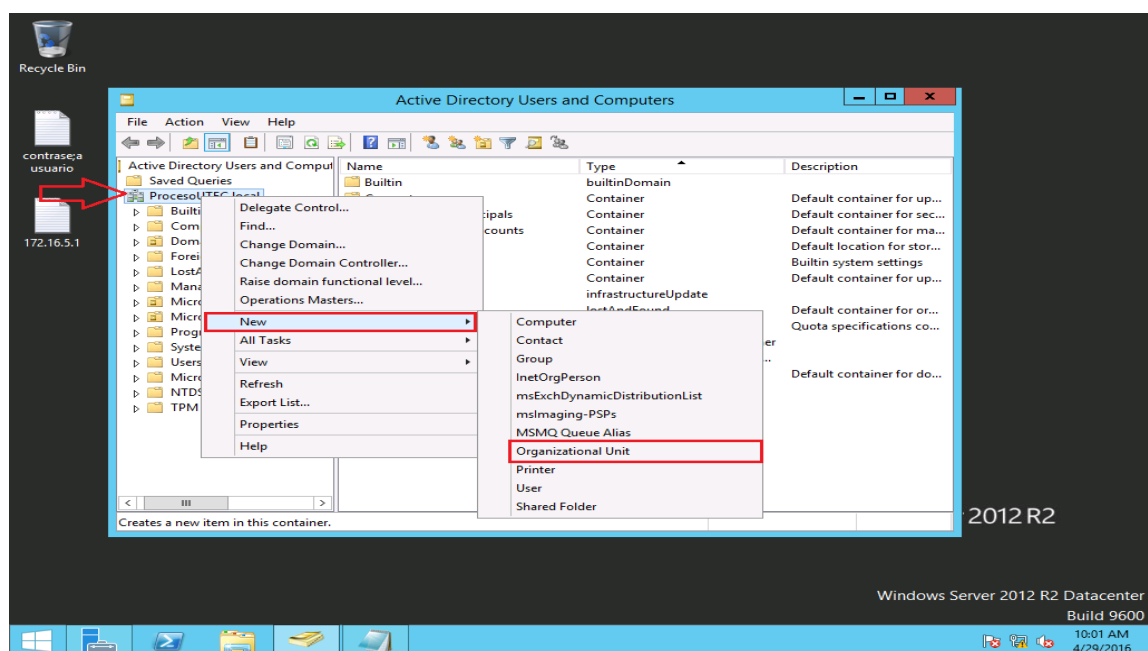
### Crear usuarios en Active Directory.

1. Primeramente se tiene que abrir el Server Manager del Windows Server ahora se da clic en la opción que dice Tools o herramientas, luego se busca y se da clic en Active Directory Users and Computers o usuarios y equipos de Active Directory. Entonces se abrirá una nueva ventana.

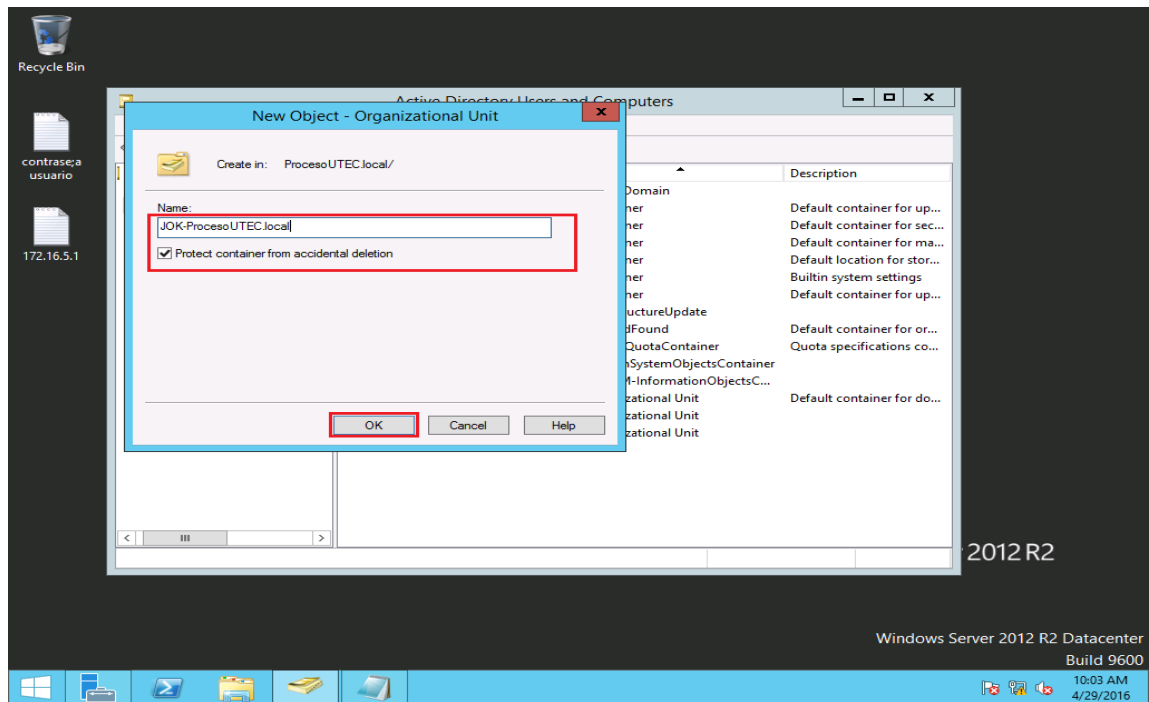


2. En esta ventana se pueden hacer muchas cosas, entre ellas, crear usuarios, unidades organizacionales, se creará una unidad organizativa para eso se localiza el dominio en la lista lateral izquierda y se da clic derecho sobre él, se elige la opción que dice new, aparecen más opciones y se selecciona Organizational Unit o unidad organizacional.

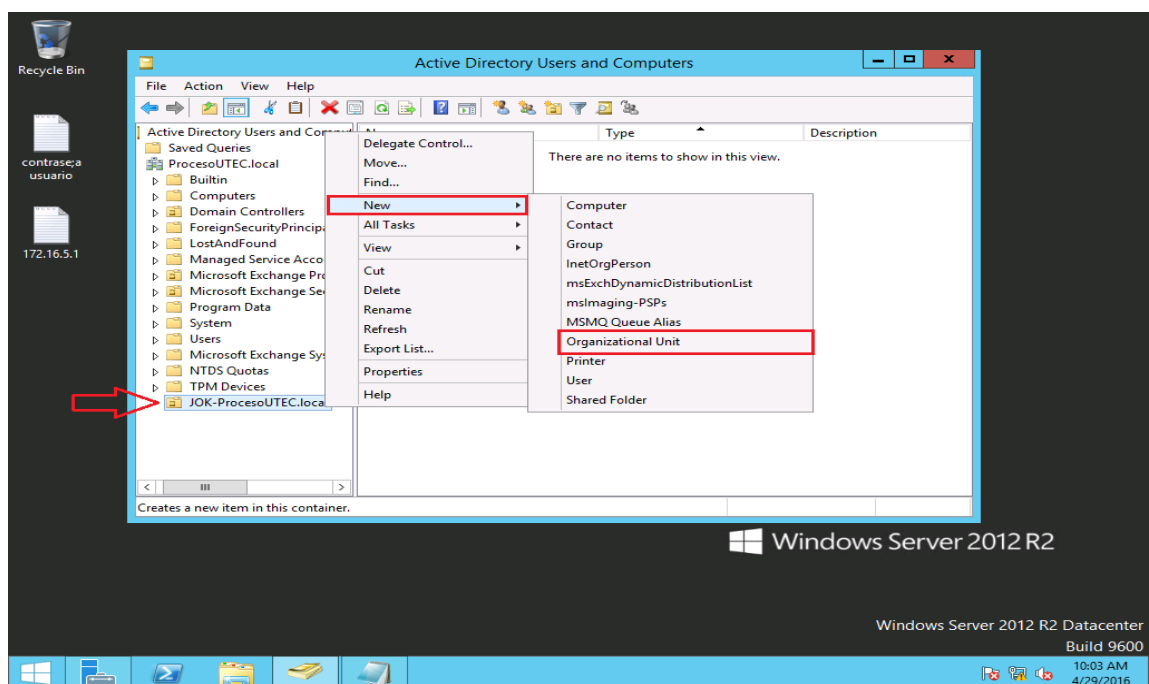
Estas unidades sirven para organizar los objetos o usuarios en la red, no es necesario crear todas, solo son como carpetas en donde se almacenarán los objetos en la red, ya sea usuarios o dispositivos.



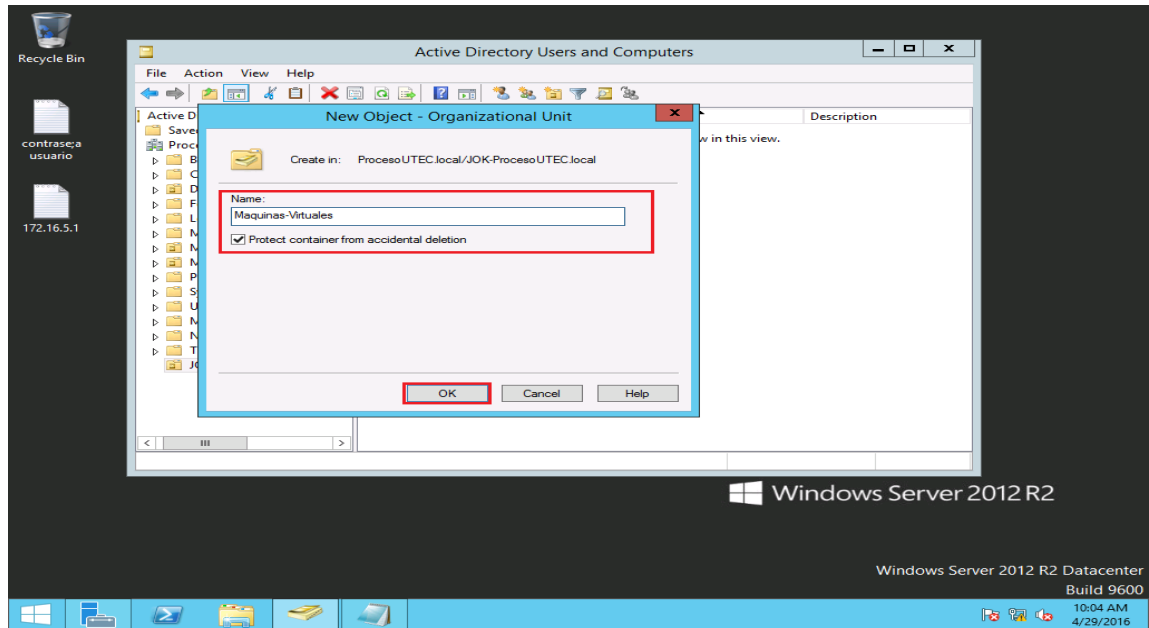
3. En esta ventana se le otorga un nombre a la unidad que se creará y la casilla que aparece abajo tiene que estar seleccionada, eso permite proteger el borrado accidental de la unidad organizacional, al hacer eso se da clic en ok y la unidad se crea.



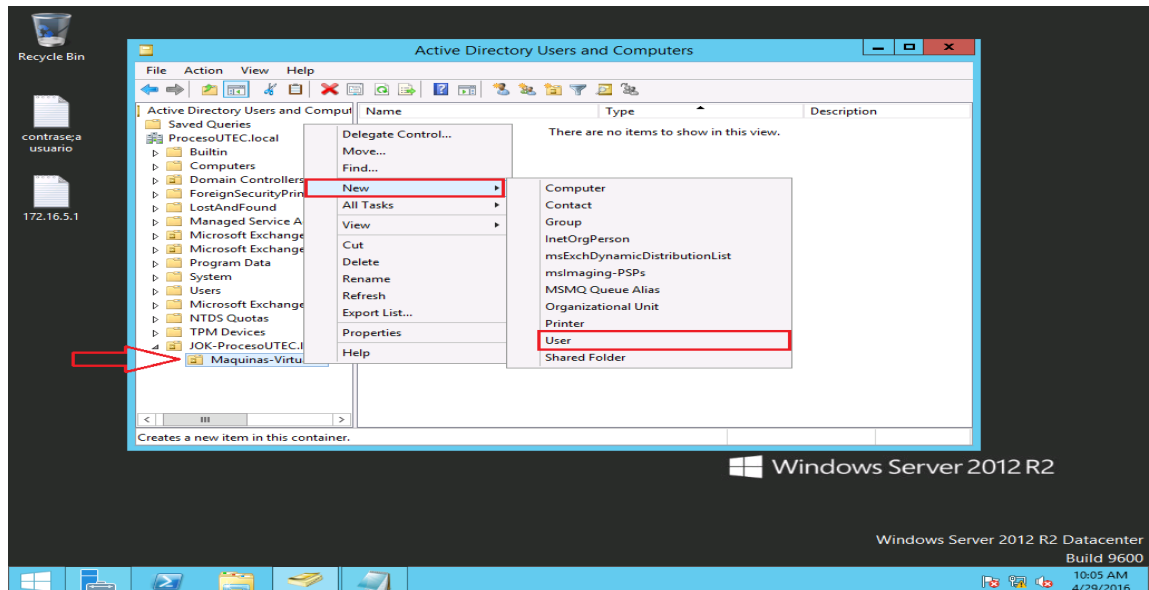
4. Ahora se localiza la unidad creada recientemente y se da clic derecho, ahora se selecciona new y luego se vuelve a seleccionar Organizational Unit.



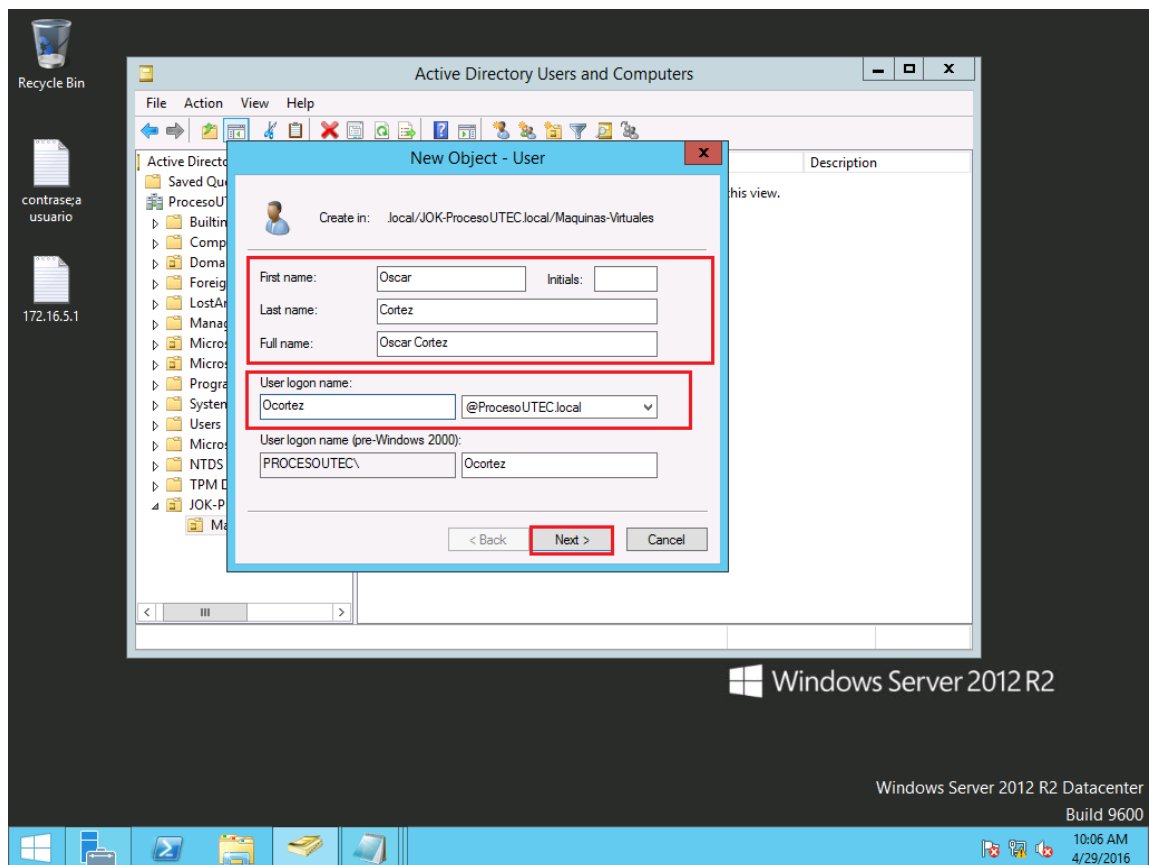
5. Ahora se le otorga un nombre y se marca la casilla de protección ante el borrado y por último se da clic en ok.



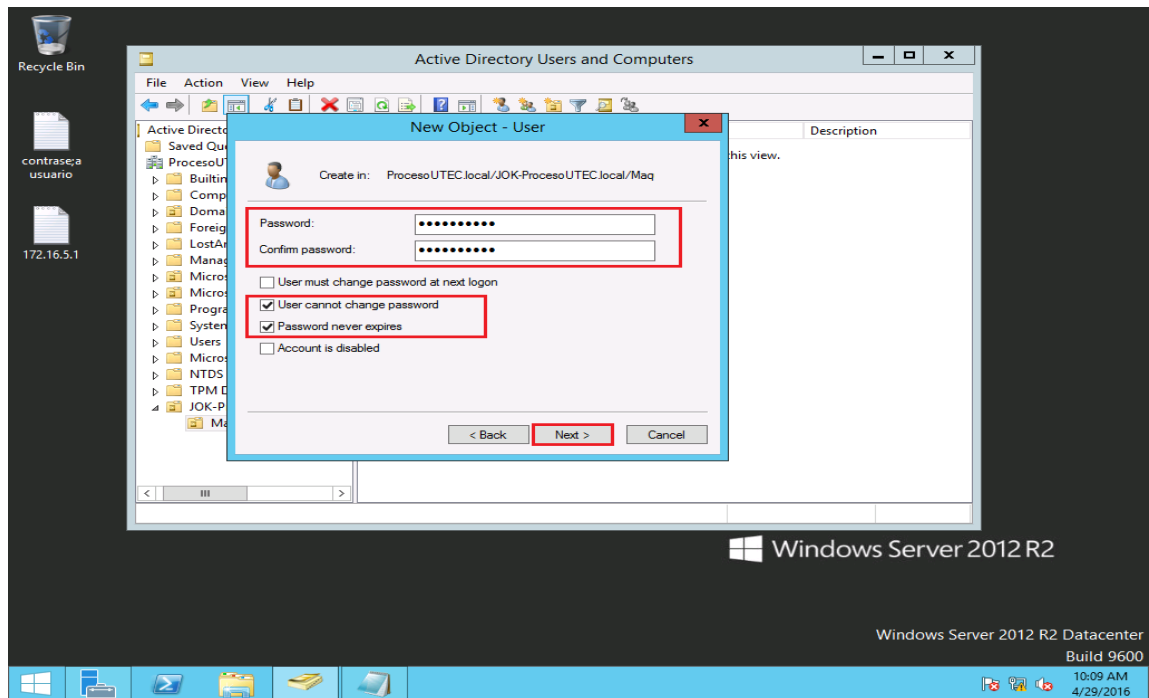
6. Ahora se localiza la reciente unidad organizacional creada, se da clic derecho y se selecciona new y luego en user o usuario.



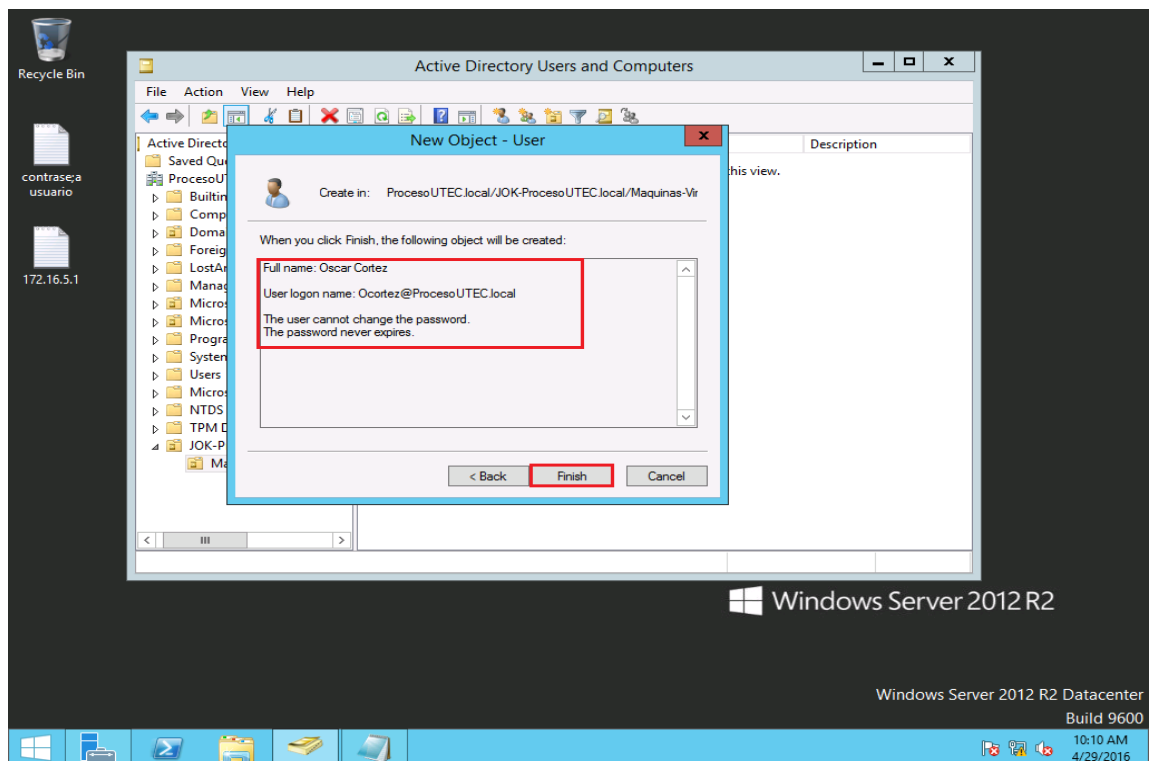
7. Aquí se pone la información del usuario, con su nombre y apellido, lo más importante es el “user login name” que es con lo que se iniciara sesión en el dominio. Para iniciar sesión será así: procesoutec/Ocortez. Y para terminar esa configuración se da clic en next.



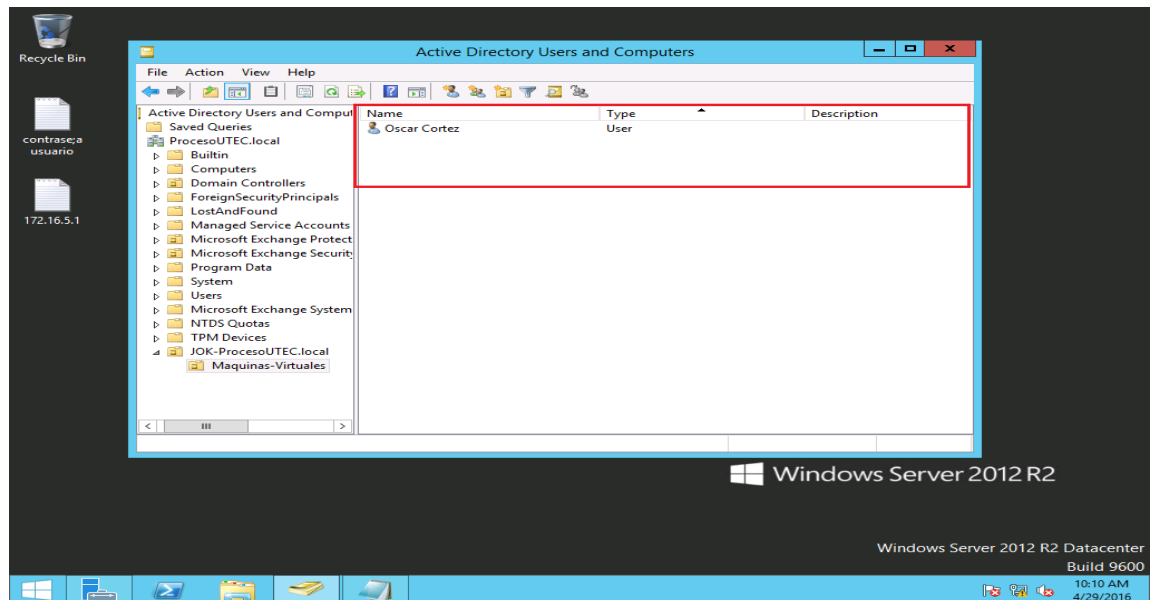
8. En esta parte se ingresa la contraseña, que tiene que cumplir con los requisitos de una contraseña segura, minúsculas, mayúsculas, números y caracteres especiales, en las partes de seleccionadas, dicen que el usuario no podrá cambiar la contraseña y que tampoco expira, al hacer eso se da clic en next.



9. Se ve un pequeño resumen del usuario, y para terminar se da clic en finish.

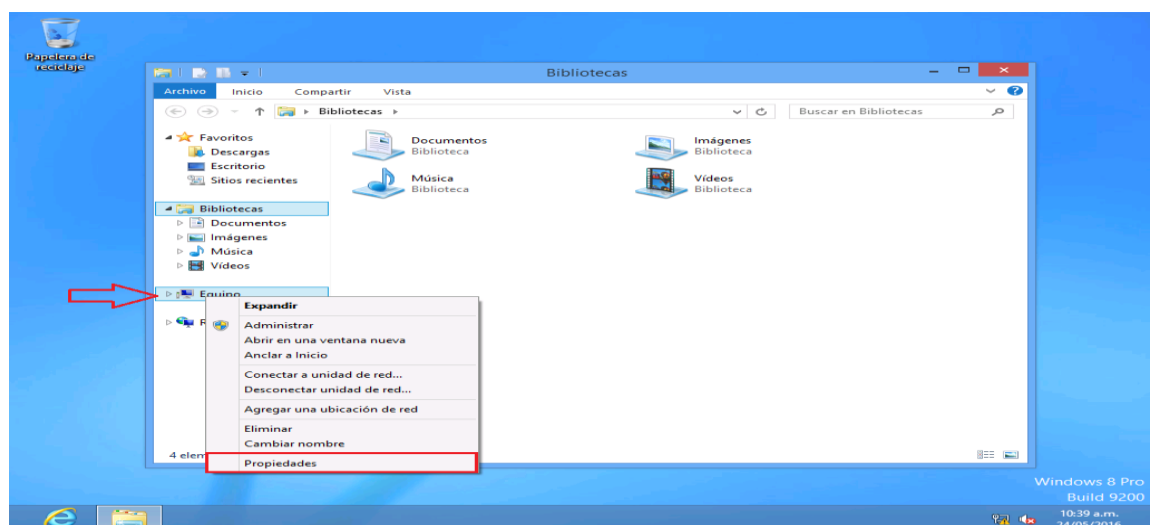


10. En la siguiente imagen se ve el usuario creado correctamente.

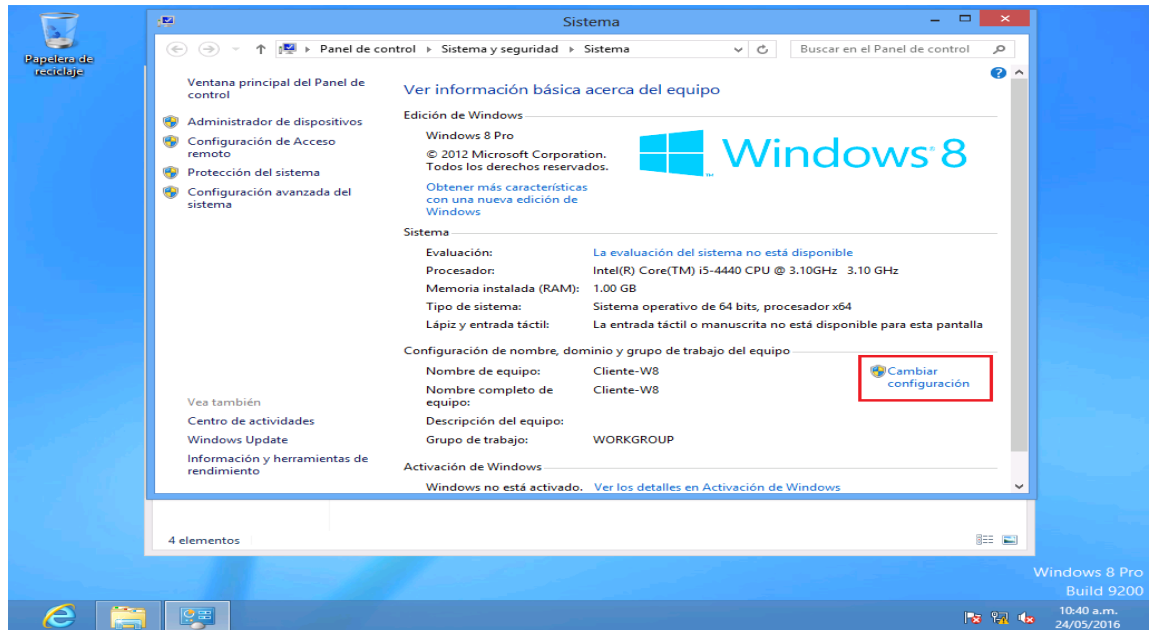


### Como unir un equipo al dominio de Active Directory.

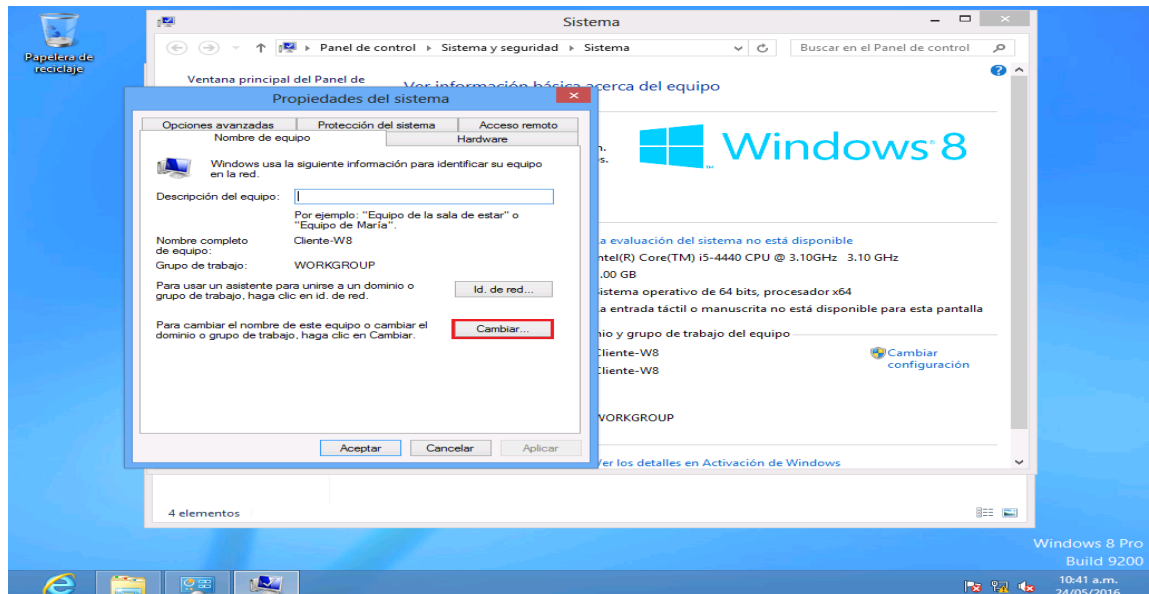
1. Para unir un cliente al dominio, se debe ir a las propiedades de la computadora que se desea unir. Para eso se busca equipo y se da clic derecho sobre el luego se da clic en la opción propiedades.



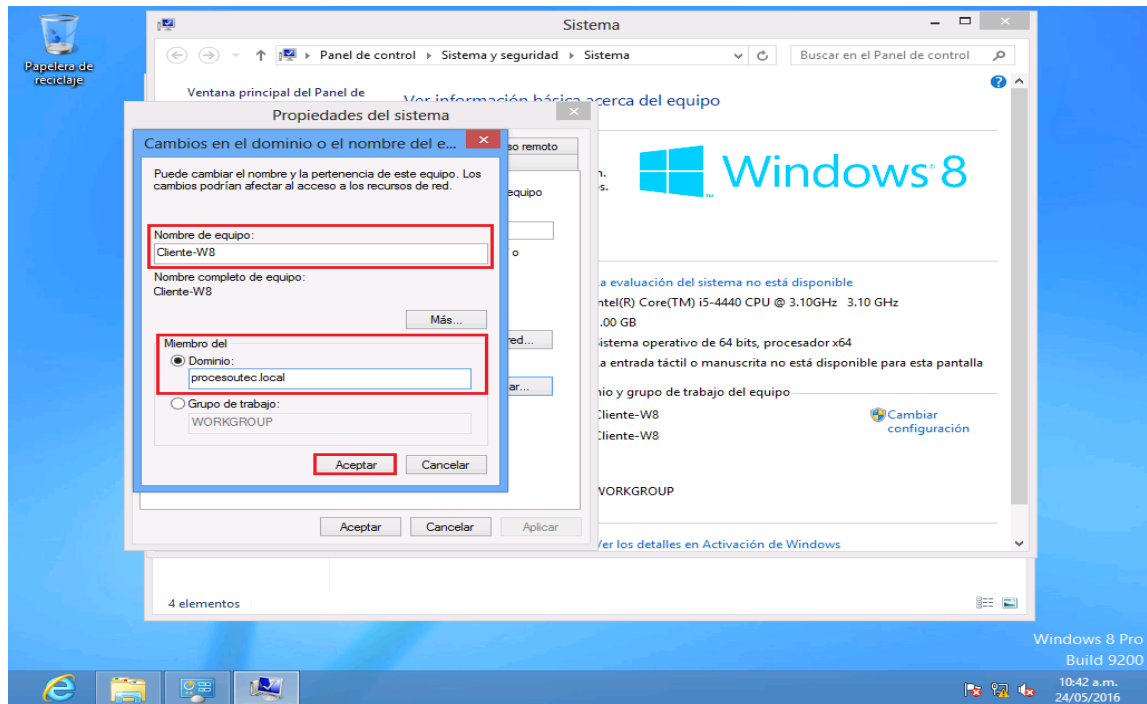
2. Se abre una ventana con la información del sistema, pero lo que se tiene que hacer es dar clic en cambiar configuración.



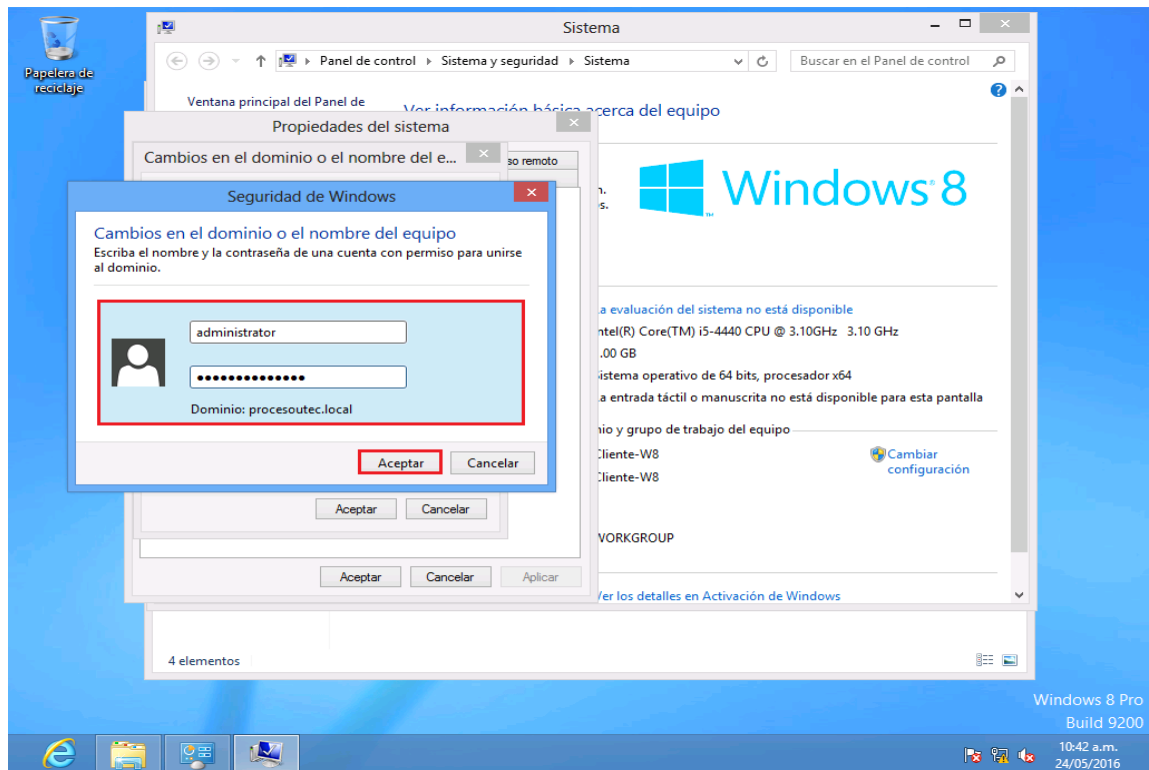
3. En la ventana de propiedades se tiene que hacer clic sobre la opción que dice cambiar. Esto abrirá la ventana que se necesita.



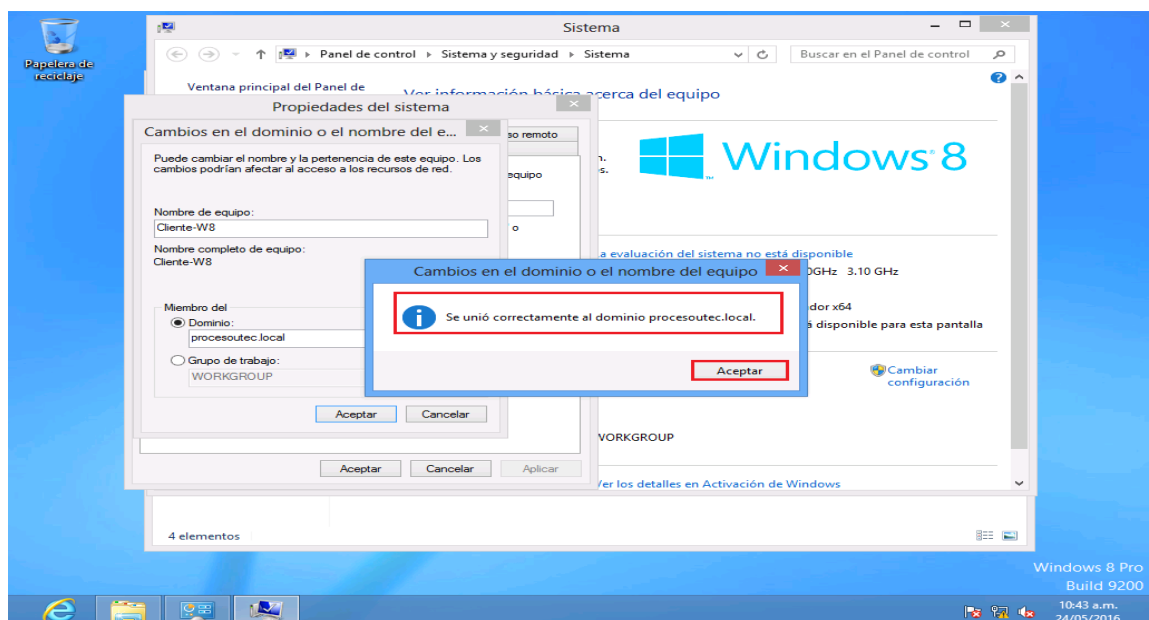
4. En esta parte se puede establecer un nombre al equipo, y lo importante es marcar la casilla que dice dominio, entonces ahí se pone el nombre del dominio, que en este caso es procesoutec.local, luego se da clic en aceptar.



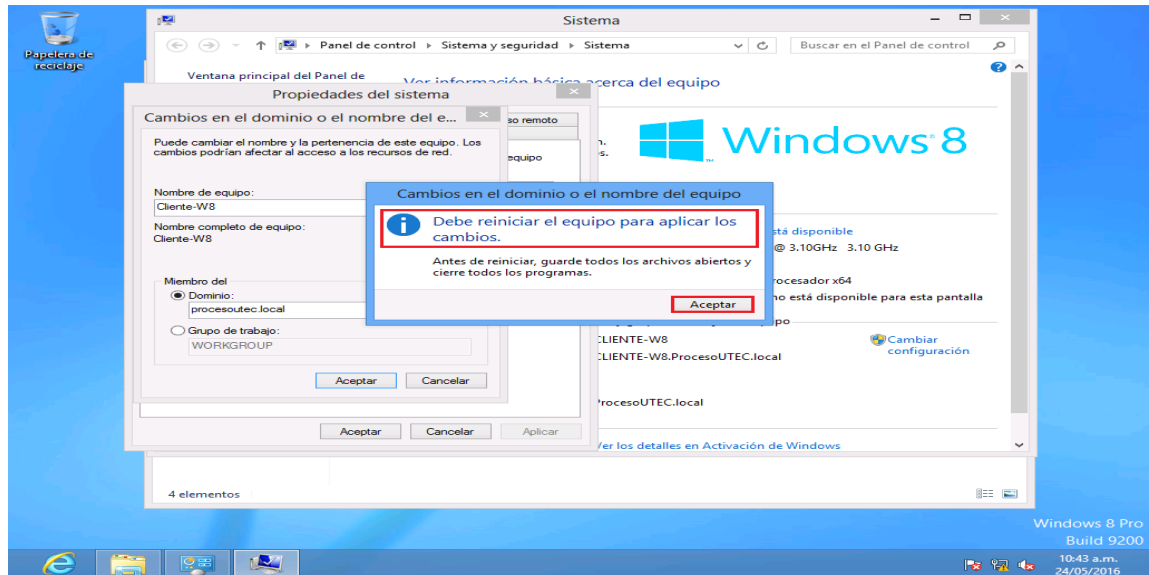
5. Como se ve la unión pide credenciales, en el dominio por defecto se crea un usuario llamado administrador, eso mismo se puede apreciar en la instalación del Windows Server, ese usuario puede permitir la unión de un equipo al dominio incluso de otro servidor, las credenciales no son más que las mismas que se usan para ingresar a la máquina donde está instalado Active Directory, el nombre de usuario en este caso por el idioma del Windows Server que es ingles el nombre es administrator. Se pone el nombre, las credenciales en donde corresponda y se da clic en aceptar.



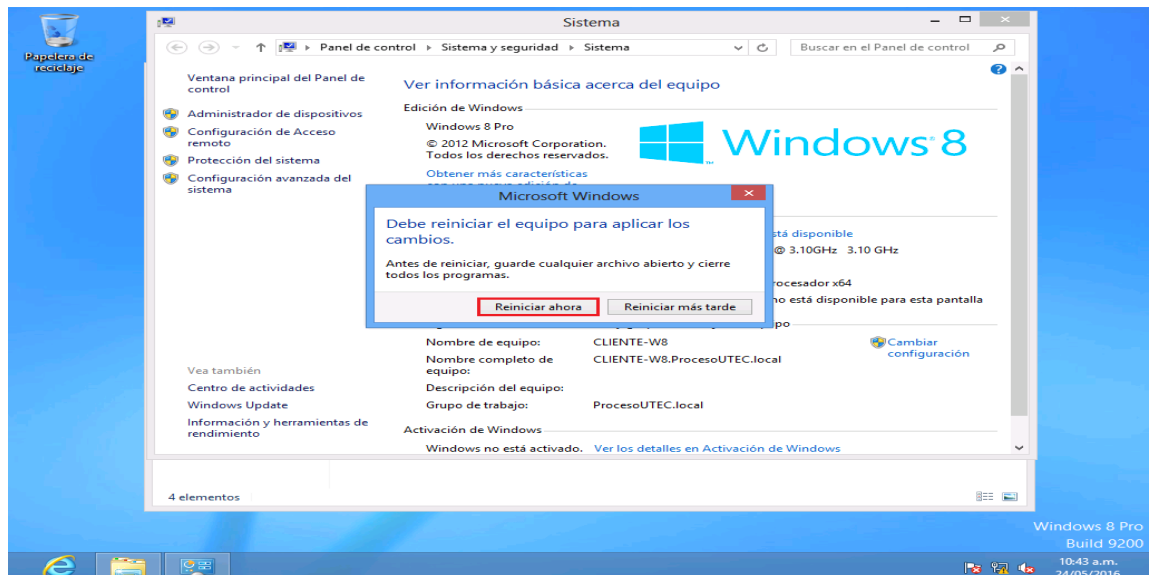
6. Como se puede ver, se muestra un aviso en donde dice que la unión al dominio fue correcta, luego solo resta hacer clic en aceptar.



7. La unión al dominio, demandará el reinicio del equipo como se puede ver, en esa ventana se da clic en aceptar.



8. Ahora se muestra un nuevo aviso que dice si se desea reiniciar ahora, entonces por seguridad se da clic en reiniciar ahora para que los cambios se apliquen correctamente.



9. Como se observa la máquina se reinicia.

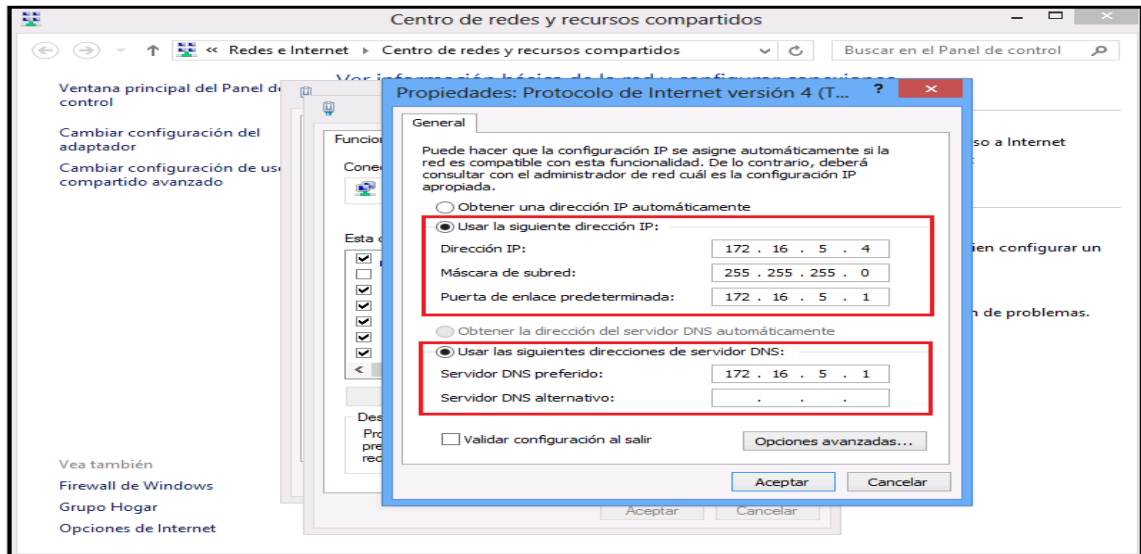


De esta manera se puede unir un equipo al dominio de Active Directory, se tiene que tener en cuenta que si se trata de unir otro servidor con Windows Server, el proceso es prácticamente lo mismo. En este caso se hizo con Windows 8 pro.

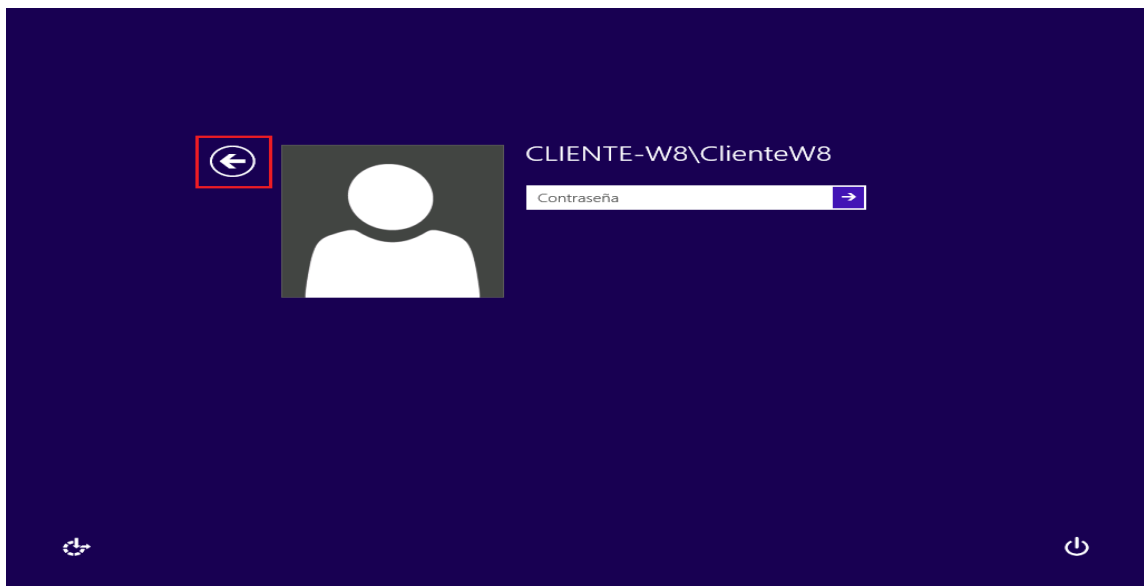
**Como iniciar sesión en un equipo cliente con un usuario de Active Directory.**

1. Para iniciar sesión con usuario creado en Active Directory, es necesario ocupar una maquina cliente con un sistema operativo Windows, sea 7,8 o 10. Pero antes es necesario unir esa máquina al dominio así mismo también es necesario configurar la dirección IP al mismo rango que esta la máquina del dominio por ejemplo la máquina del dominio está bajo el rango de 172.16.5, en la maquina cliente seria 172.16.5.1-100 dependerá también si ya está ocupada la dirección

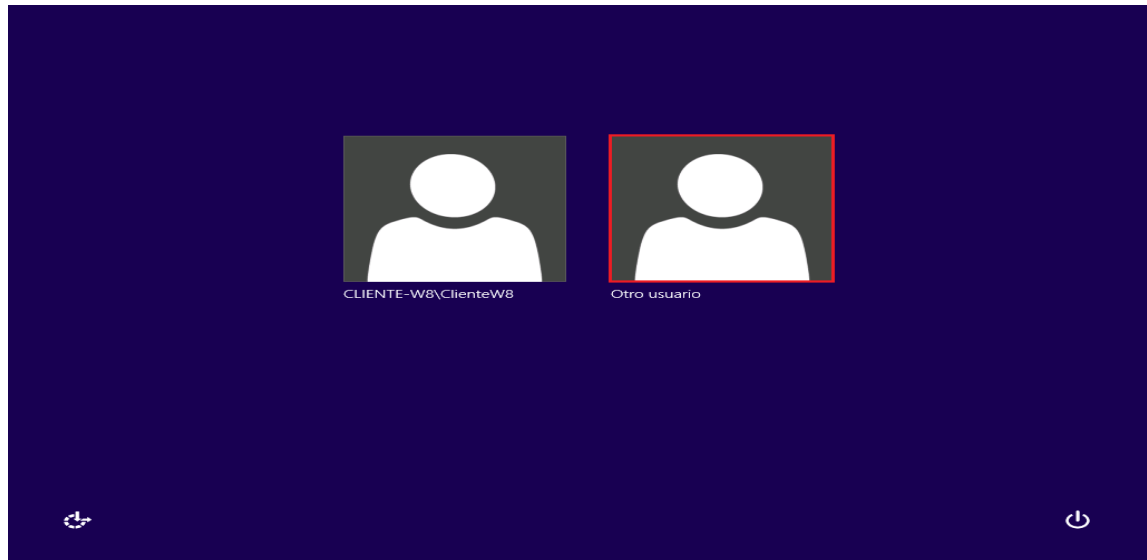
final por otro máquina, mientras que el DNS ira con la dirección IP de la maquina donde está el dominio. La configuración queda así como se ve en la imagen.



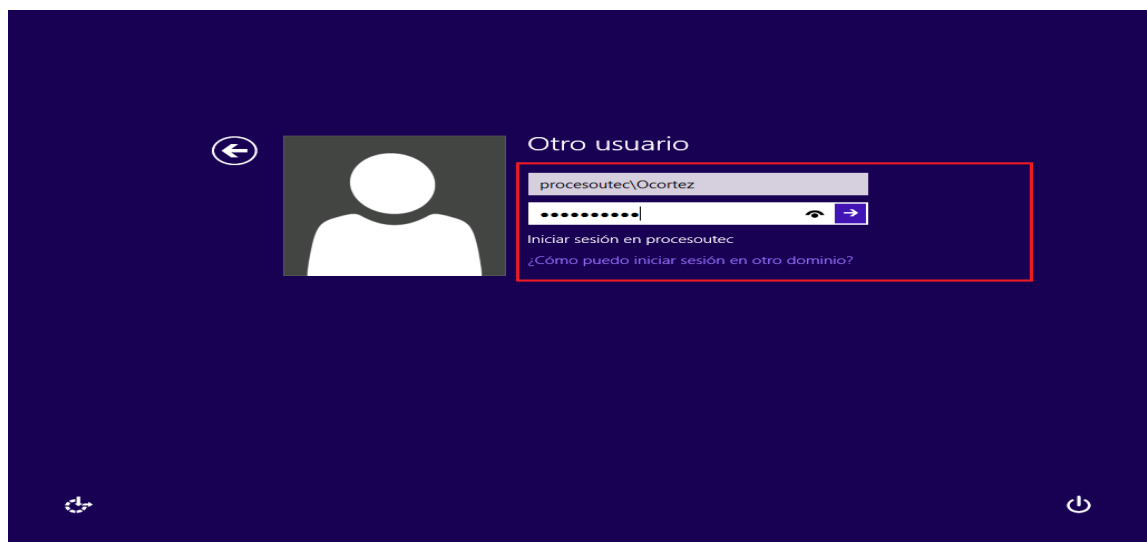
2. En la pantalla de inicio de sesión, no se tiene que iniciar sesión de una forma local, esto quiere decir que no se iniciará sesión con el usuario normal, para eso se da clic sobre la flecha.



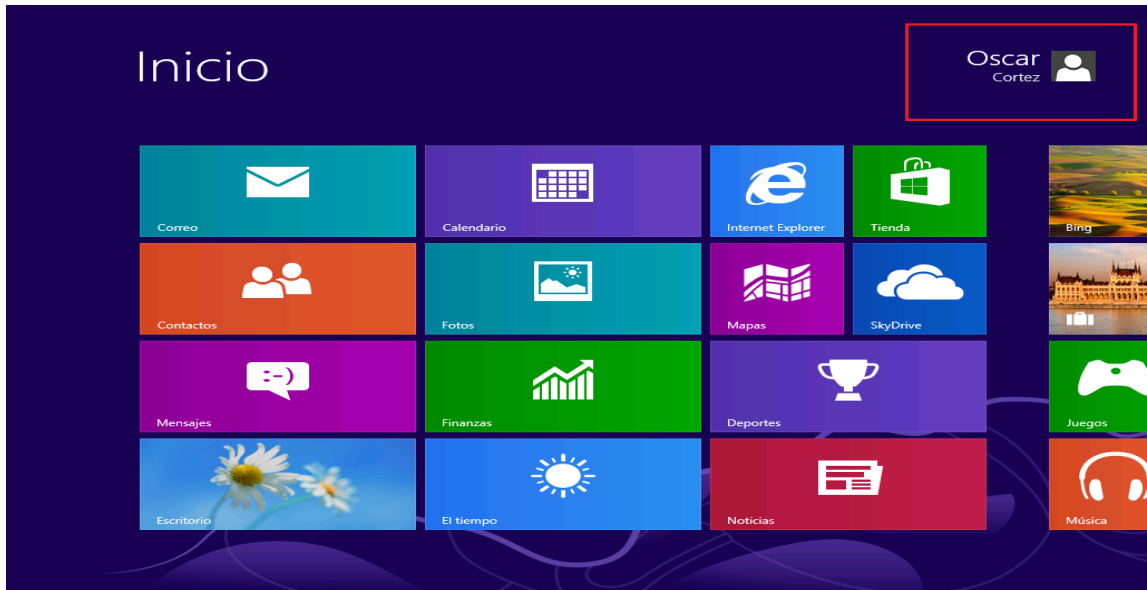
3. Aparecen dos opciones y se da clic en la opción que dice otro usuario para iniciar sesión con el usuario del dominio.



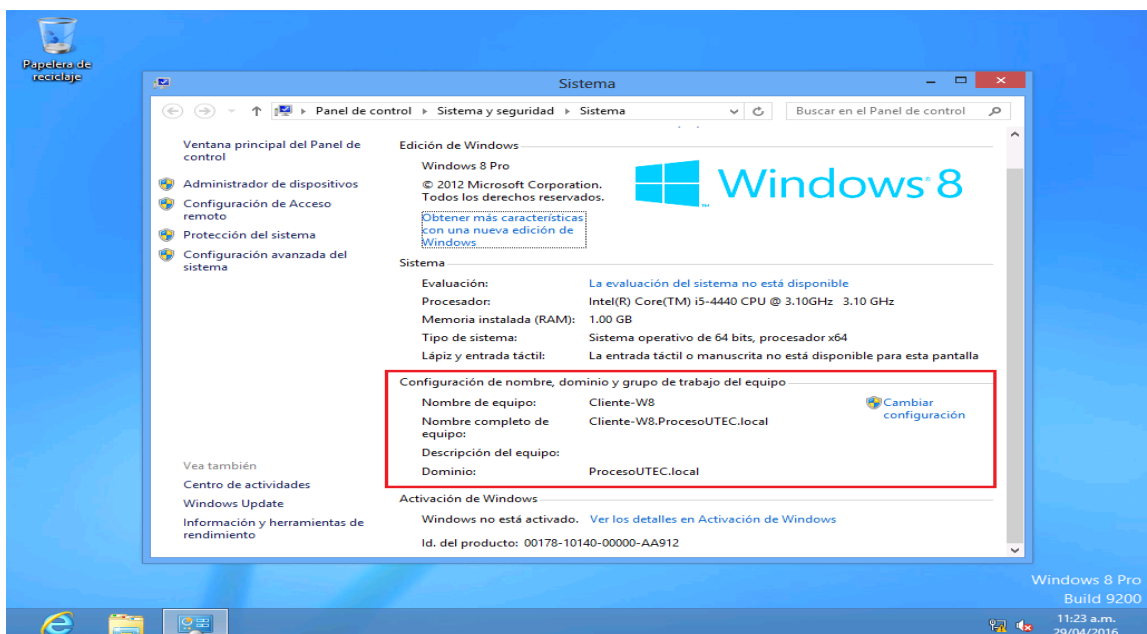
4. Aquí se ingresa el nombre de dominio, seguido de una pleca, luego se ponen el nombre de inicio de sesión del usuario creado procesoutec\Ocortez y por último la contraseña que se le estableció al usuario, después se presiona enter.



5. En la siguiente imagen se ve el nombre que se le otorgo al usuario desde Active Directory, al iniciar sesión con ese usuario aparece ese nombre.



6. Por ultimo en la siguiente imagen, se puede apreciar en la información del sistema que la computadora esta unida al dominio, y todo salió correctamente.



De esta manera, se puede iniciar sesión con un usuario del dominio y desde Active Directory se le pueden aplicar las políticas de grupo, compartir carpetas, dispositivos para el cliente, así como otras cosas que el controlador de dominio permite.

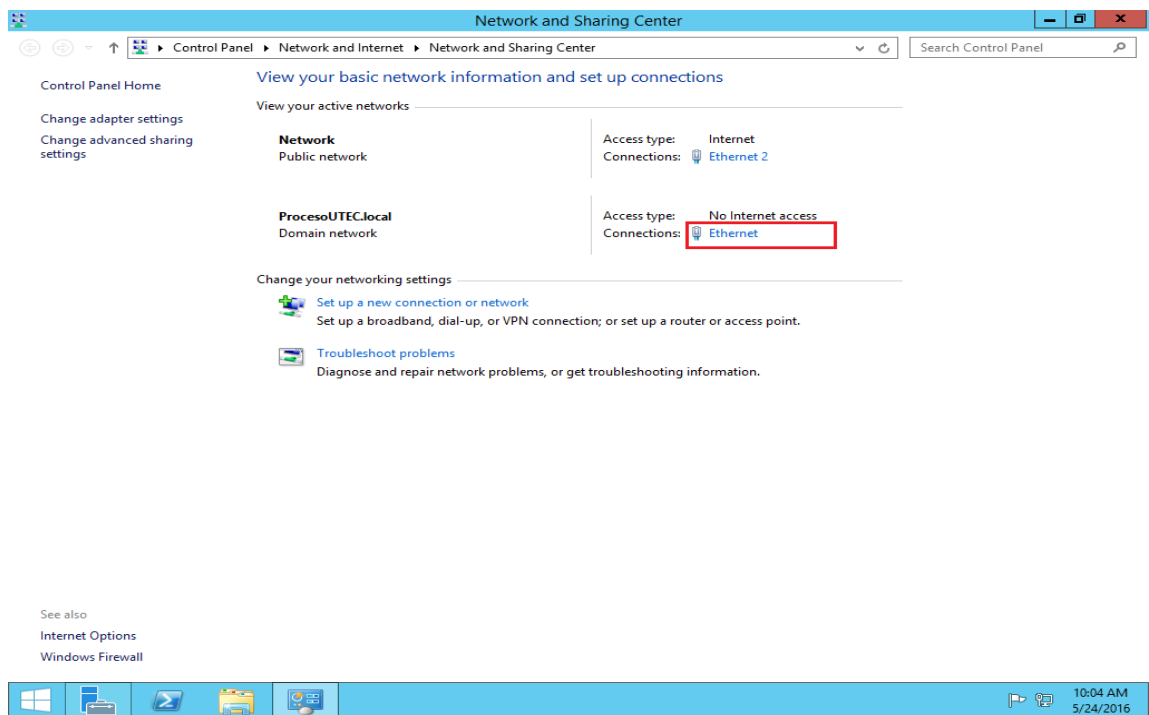
### **Instalación de Microsoft Exchange Server 2013 en Windows Server 2012**

**Configurar previas en la máquina donde se instalará Exchange para que haya comunicación con la maquina donde está el controlador de dominio y**

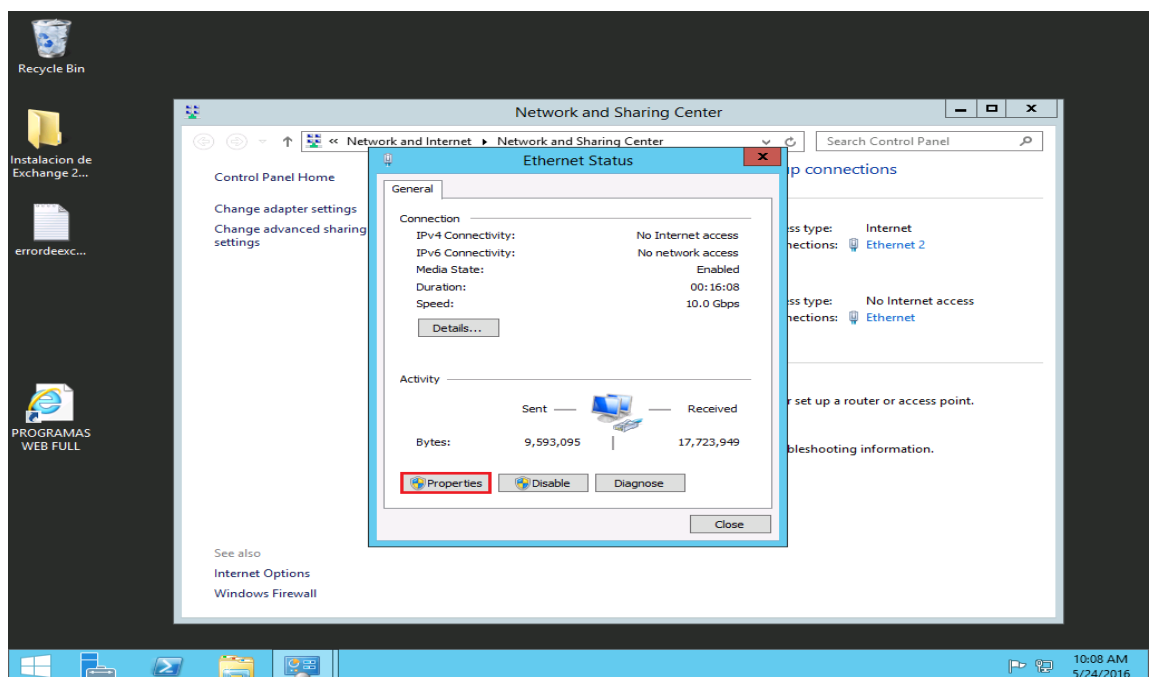
Este proceso es prácticamente el mismo que se hace en las configuraciones previas para instalar Active Directory. Esto se hace con el fin de que haya comunicación de la máquina donde estará instalado Exchange a la máquina donde está instalado Active Directory Domain Services, ya que la unión a un dominio para Exchange es un requisito si no se cumple eso, no se podrá instalar.

Algo que es muy importante saber es, que para que las máquinas virtuales se comuniquen tienen que estar conectadas al mismo adaptador virtual que se creó anteriormente, ya para conectarse a ese adaptador es cosa de hacerlo durante la creación de la máquina virtual, ese proceso también se muestra anteriormente.

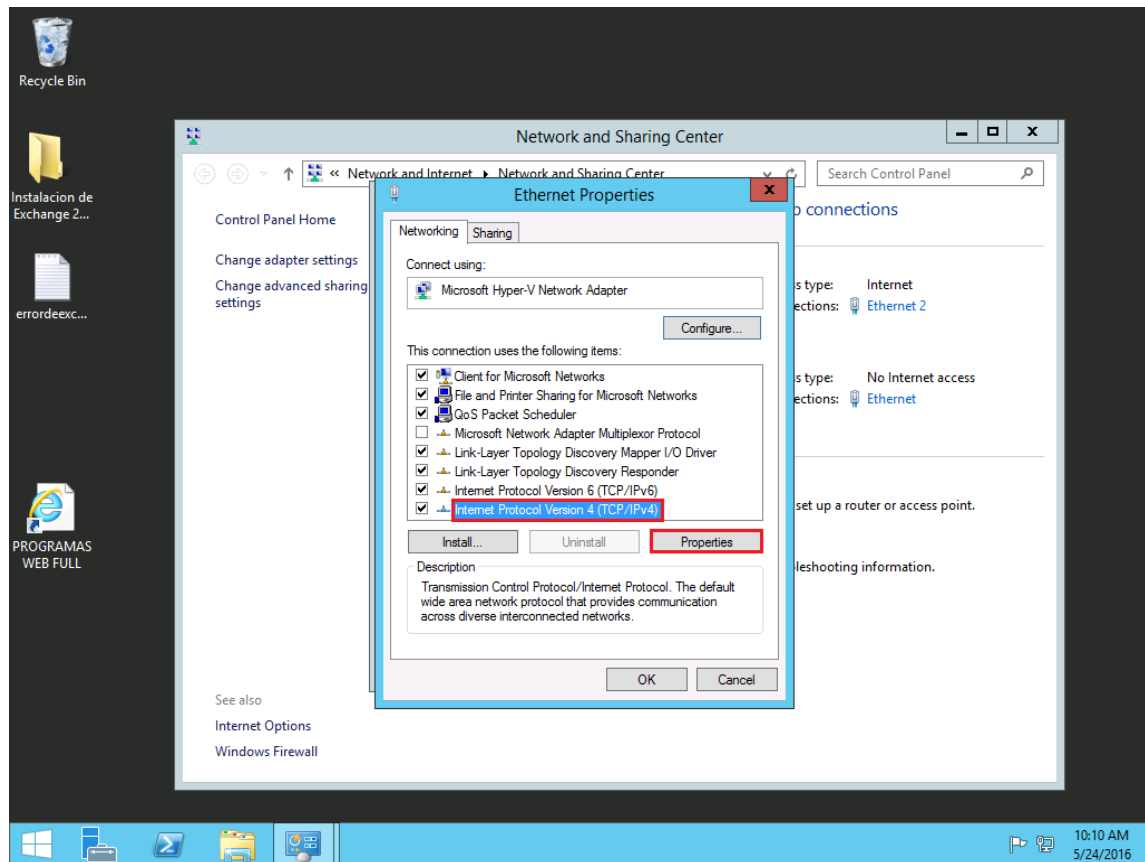
1. Para comenzar, se abre el centro de redes y luego se da clic sobre la conexión de la tarjeta de red virtual que se conoce por no tener acceso a internet.



2. En el estado de la red, se pueden observar la información de esa misma, pero lo que se hará es dar clic en properties o propiedades.

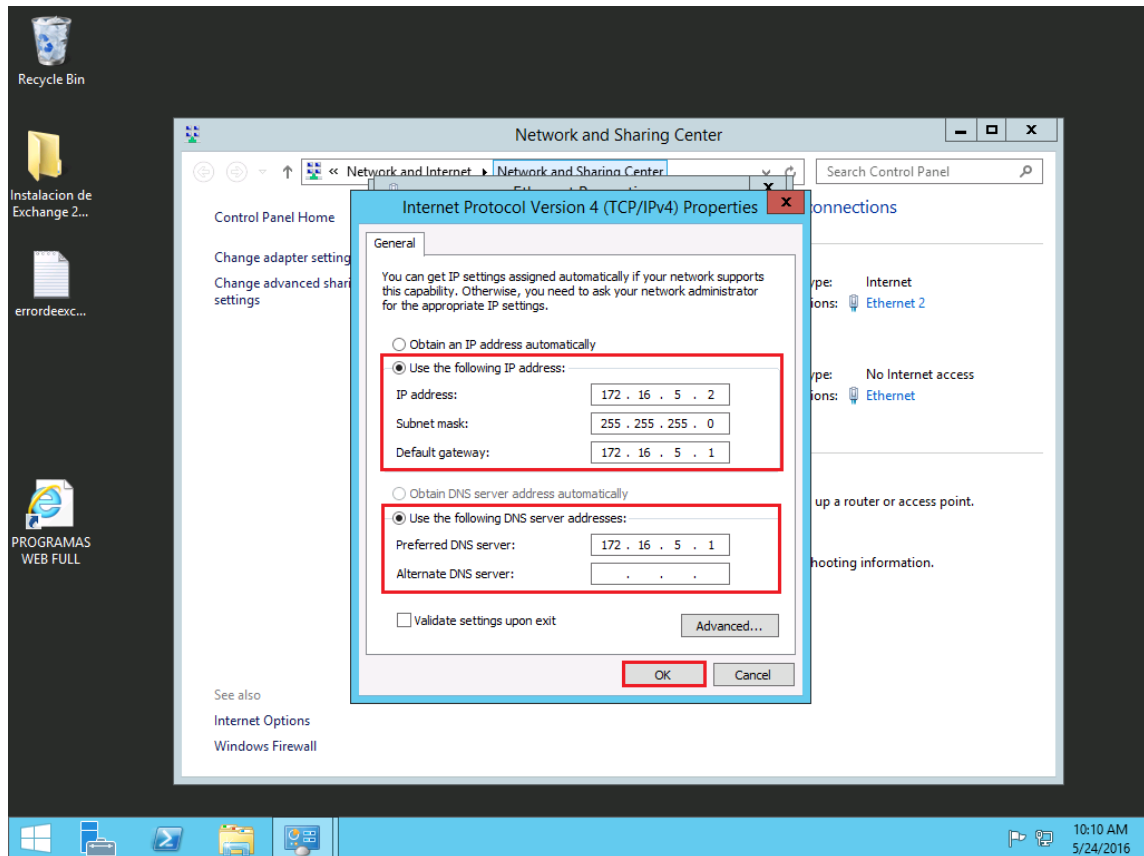


3. Aquí se selecciona Internet Protocol Version 4 o IPv4 y luego se da clic en properties.



4. Como se dijo anteriormente en las configuraciones de este apartado, en un servidor es necesario que la dirección IP sea estática o fija y que no cambie constantemente. Para eso se selecciona use the following IP address y entonces se llenan las casillas de la IP, en donde ira en el rango 172.16.5, con la terminación de 2, debido a que la máquina del dominio termina en 1, ahora en la máscara de subred se pone 255.255.255.0 igual que en la máquina del dominio, en la puerta de enlace o default gateway, se pone la dirección IP de la máquina

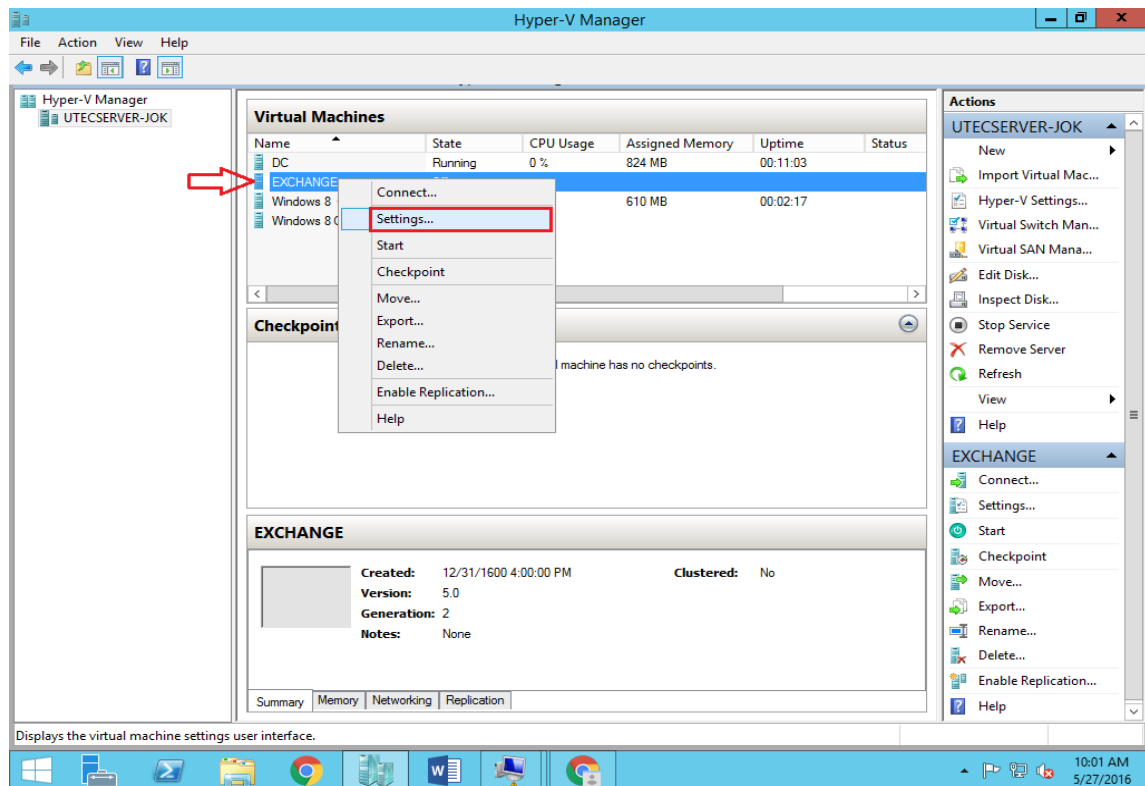
del dominio, así mismo eso se hace en las direcciones del servidor DNS debido a que el servidor donde está el controlador de dominio también cuenta con las funciones de DNS. Al terminar de llenar todo se da clic en ok y todo está listo.



De esa sencilla manera se configura la comunicación o la parte de las redes de la máquina con Windows Server 2012 en donde se instalará Exchange Server 2013.

**Como agregar la imagen ISO de Exchange Server 2013 en la máquina virtual, para luego proceder a su respectiva instalación.**

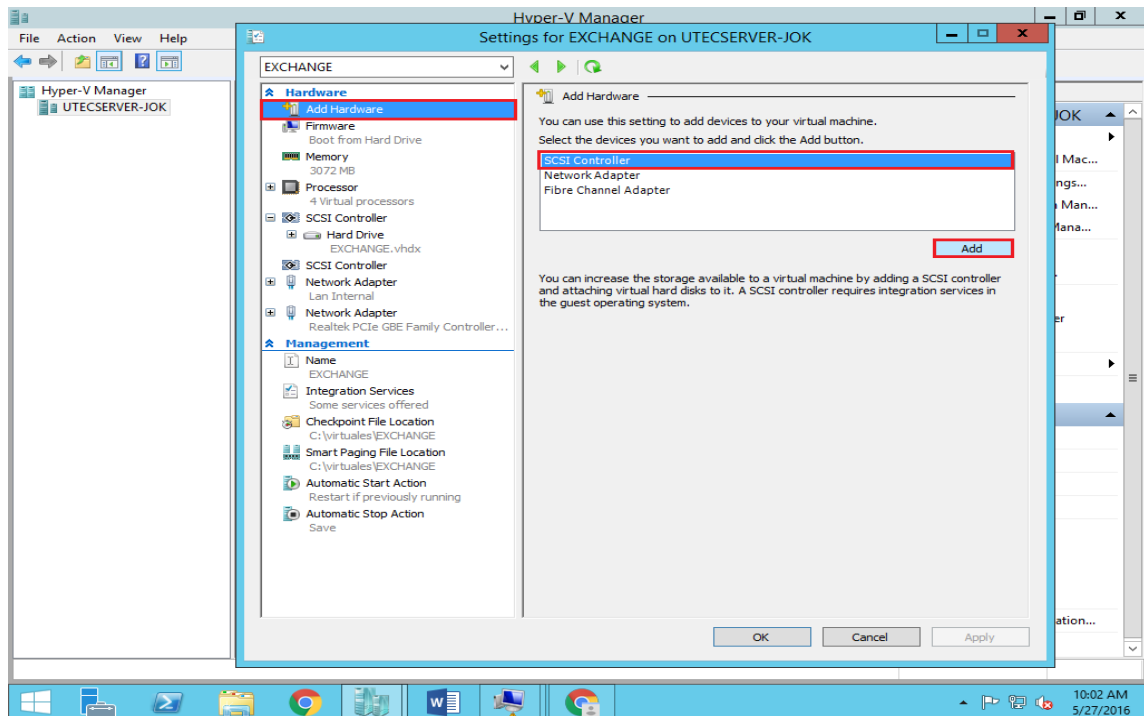
1. Primeramente se abre el administrador del Hyper-V en la parte donde están las máquinas virtuales creadas, se da clic derecho sobre la maquina donde se piensa instalar Exchange Server 2013 y se da clic en settings o configuraciones.



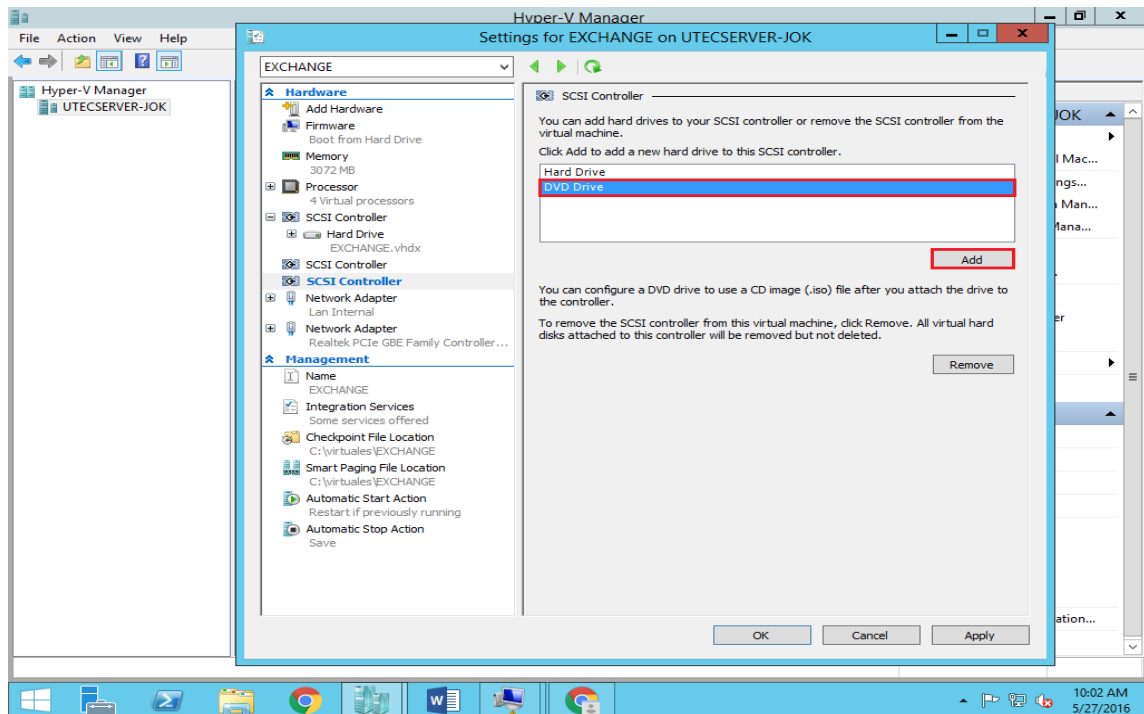
2. En la siguiente imagen se da clic en Add Hardware o añadir hardware, luego se selecciona SCSI controller (controlador SCSI) y por último se da clic en add o añadir, para añadir la unidad de DVD donde se montará Exchange.

Antes se explica que es el significado de SCSI:

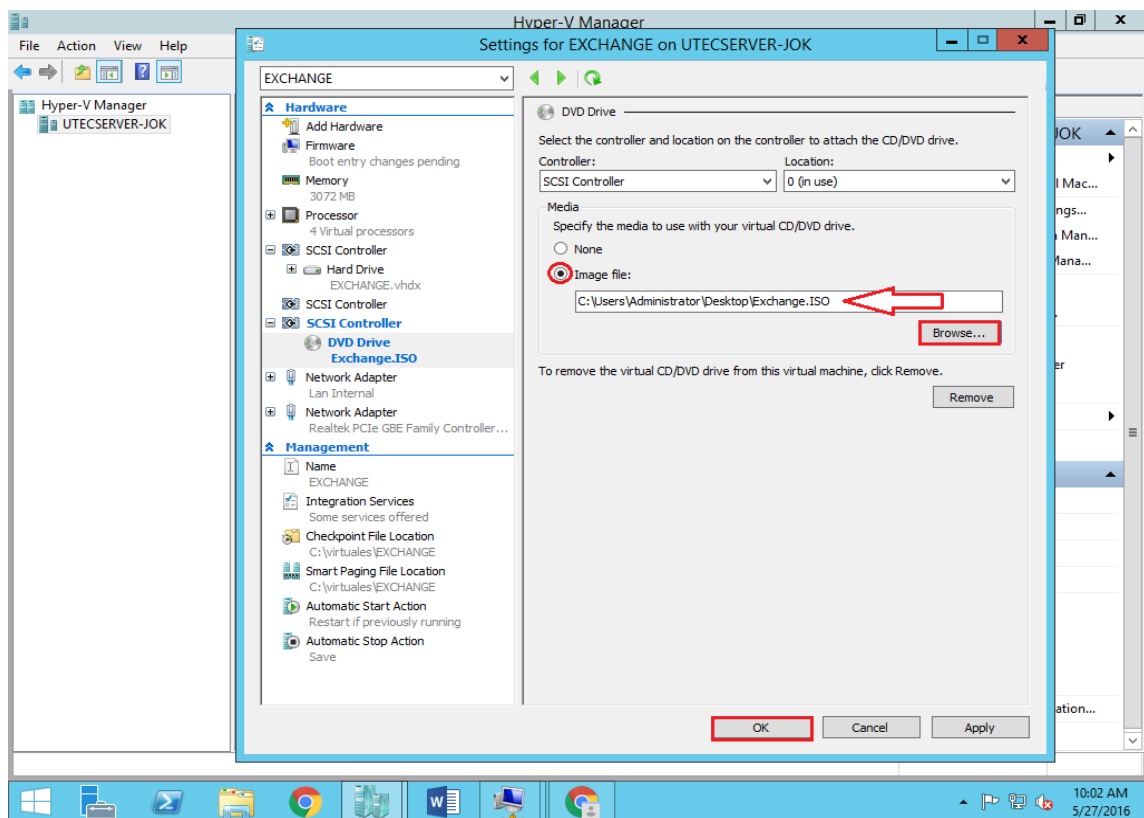
Las siglas SCSI por el idioma ingles que quiere decir Small Computer System Interface y al español interfaz de sistema para computadoras pequeñas, estos controladores pueden ser un disco duro, unidad de CD y unidad de DVD.



3. En esta ventana se selecciona DVD Drive y luego se da clic en add o añadir.



4. Como último paso, en esta ventana primero se marca la opción de image file o archivo de imagen, ahora se da clic en browse para poder buscar la imagen ISO de Exchange Server 2013, al encontrarla y haberla seleccionado, aparecerá la dirección en donde se encuentra. Al terminar ese proceso lo único que se tiene que hacer es dar clic en ok y la imagen ISO de Exchange Server 2013 estará montada como una unidad de DVD en la máquina donde se instalará Exchange.



Ahora no queda más que encender la computadora con el Windows Server 2012 R2 que es en donde se instalará Exchange Server 2013 y ejecutar el instalador eso se puede apreciar a continuación.

## **Instalación o configuración de los requisitos previos para la instalación de Microsoft Exchange Server 2013**

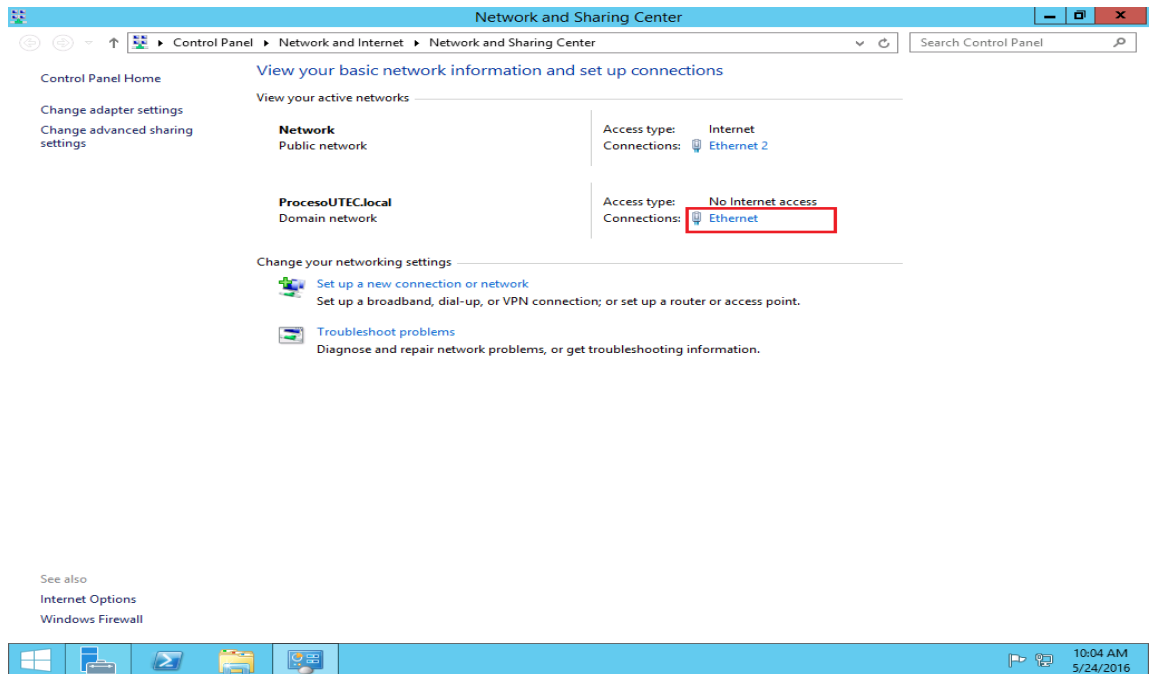
### **Configuración de la dirección IP, Máscara de Subred y DNS**

Configurar previas en la máquina donde se instalará Exchange para que haya comunicación con la maquina donde está el controlador de dominio:

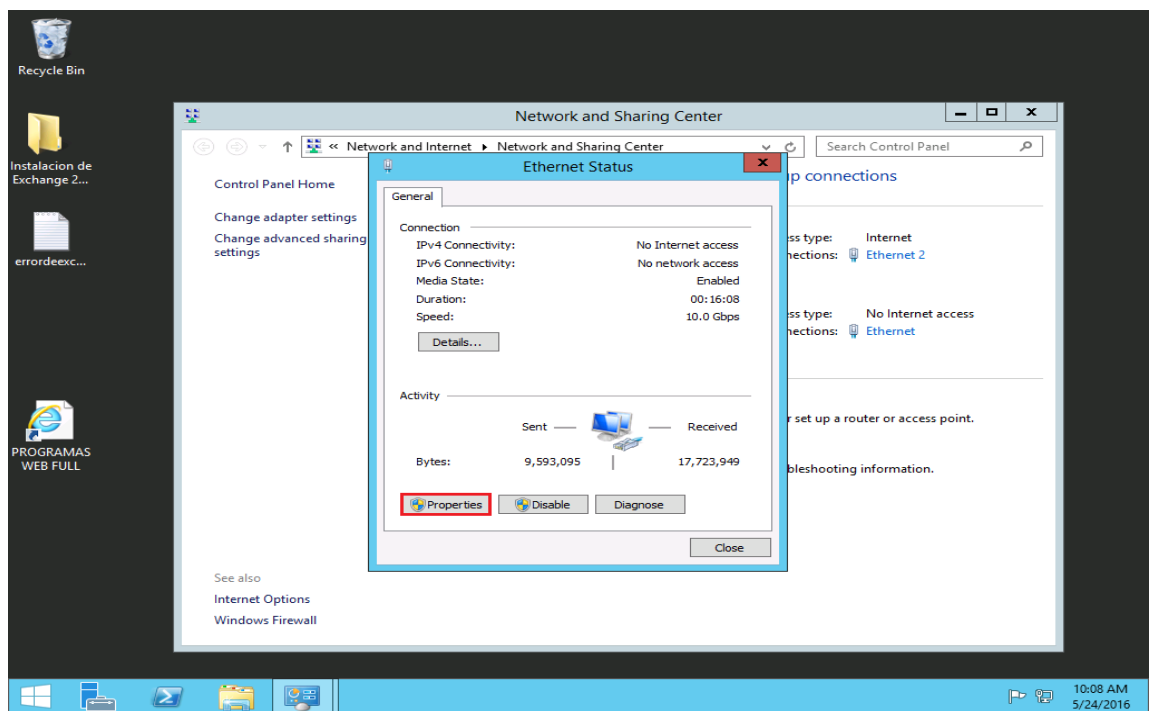
Este proceso es prácticamente el mismo que se hace en las configuraciones previas para instalar Active Directory. Esto se hace con el fin de que haya comunicación de la máquina donde estará instalado Exchange a la máquina donde está instalado Active Directory Domain Services, ya que la unión a un dominio para Exchange es un requisito si no se cumple eso, no se podrá instalar.

Algo que es muy importante saber es, que para que las máquinas virtuales se comuniquen tienen que estar conectadas al mismo adaptador virtual, el proceso de creación de ese se mostró anteriormente, ya para conectarse a ese adaptador es cosa de hacerlo durante la creación de la máquina virtual y como adaptador para la maquina se tiene que seleccionar ese adaptador, ese proceso también se muestra anteriormente. Cuando el sistema operativo se instala lo primero es configurar las redes para que exista comunicación, ese proceso se muestra a continuación:

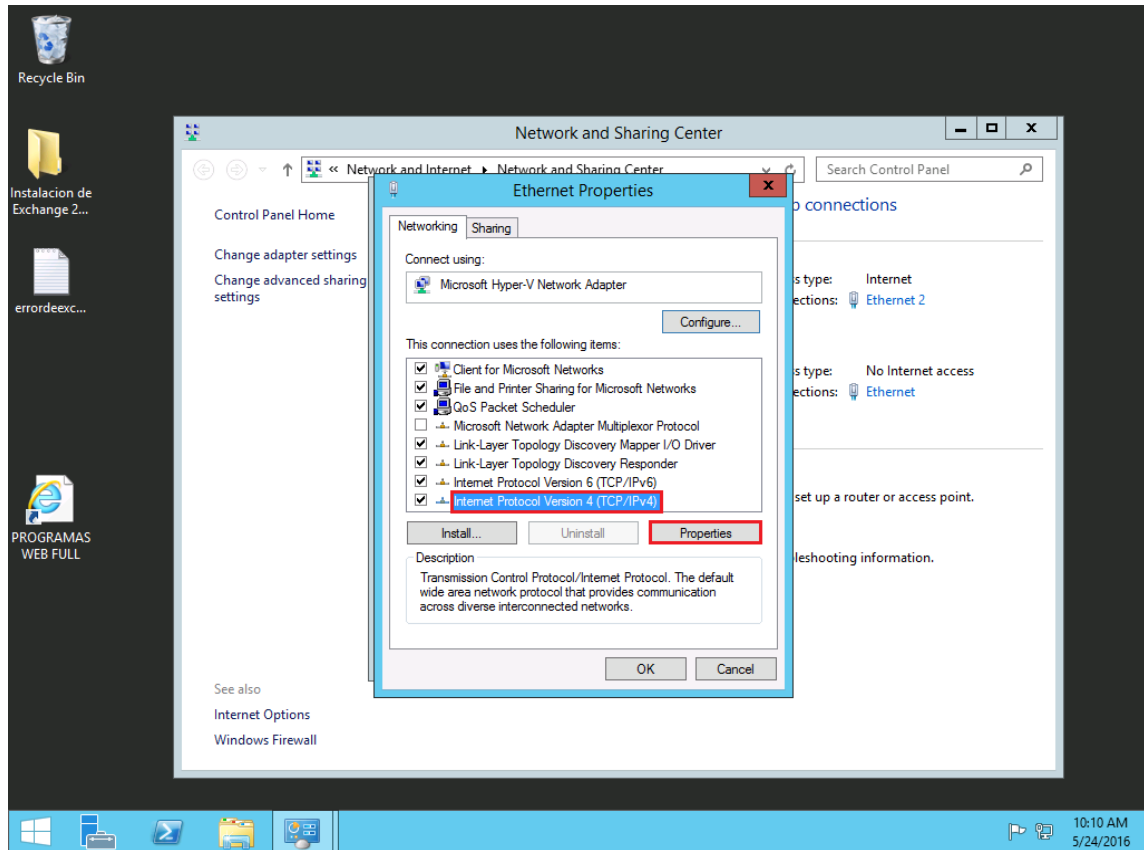
1. Para comenzar, se abre el centro de redes y luego se da clic sobre la conexión de la tarjeta de red virtual que se conoce por no tener acceso a internet.



2. En el estado de la red, se pueden observar la información de esa misma, pero lo que se hará es dar clic en properties o propiedades.

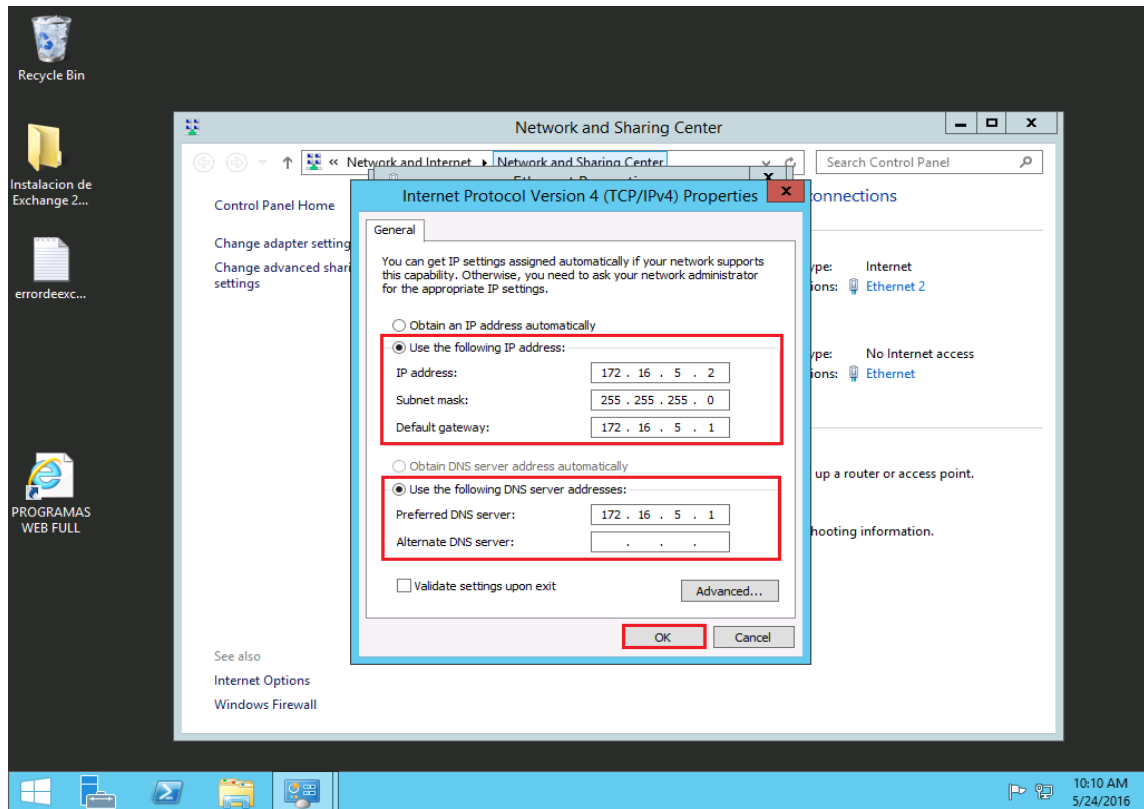


3. Aquí se selecciona Internet Protocol Version 4 o IPv4 y luego se da clic en properties.



4. Como se dijo anteriormente en las configuraciones de este apartado, en un servidor es necesario que la dirección IP sea estática o fija y que no cambie constantemente. Para eso se selecciona use the following IP address y entonces se llenan las casillas de la IP, en donde ira en el rango 172.16.5, con la terminación de 2, debido a que la máquina del dominio termina en 1, ahora en la máscara de subred se pone 255.255.255.0 igual que en la máquina del dominio, en la puerta de enlace o default gateway, se pone la dirección IP de la máquina

del dominio, así mismo eso se hace en las direcciones del servidor DNS debido a que el servidor donde está el controlador de dominio también cuenta con las funciones de DNS. Al terminar de llenar todo se da clic en ok y todo está listo.

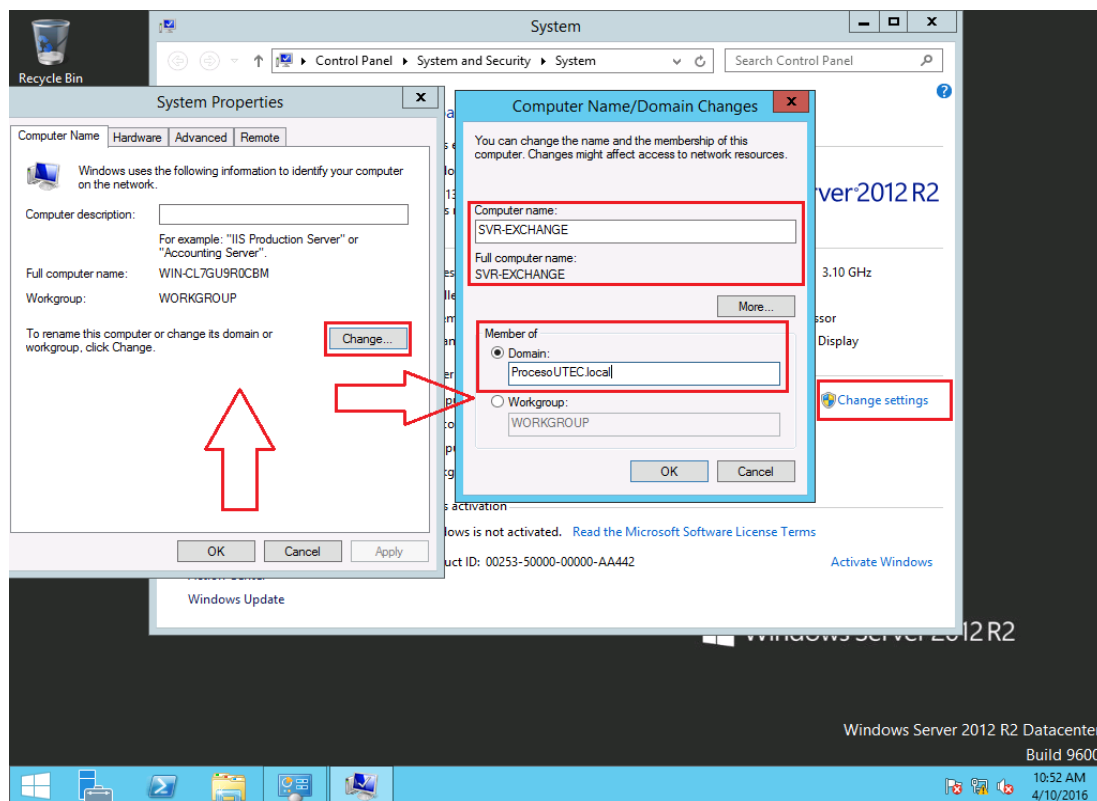


De esa sencilla manera se configura la comunicación o la parte de las redes de la máquina con Windows Server 2012 en donde se instalará Exchange Server 2013.

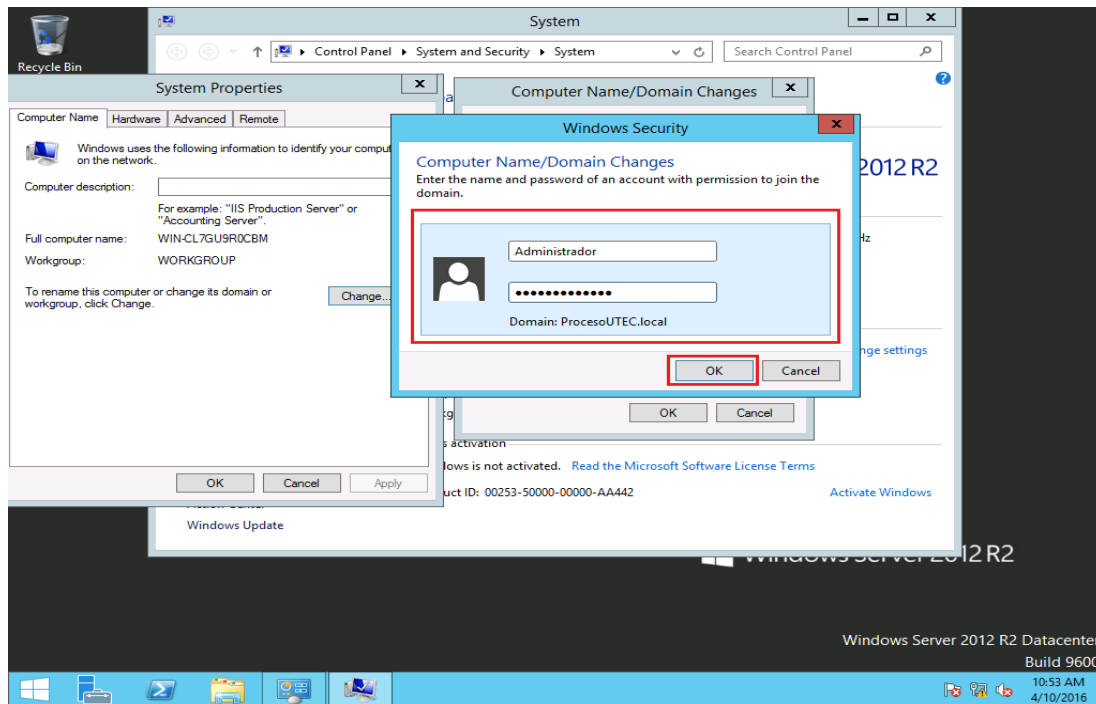
**Unión del equipo al dominio y la instalación de características que permitirán luego instalar los roles del servicio de Exchange como: "Roles de servidor de acceso de cliente y de buzón".**

Unión al dominio e instalación de características:

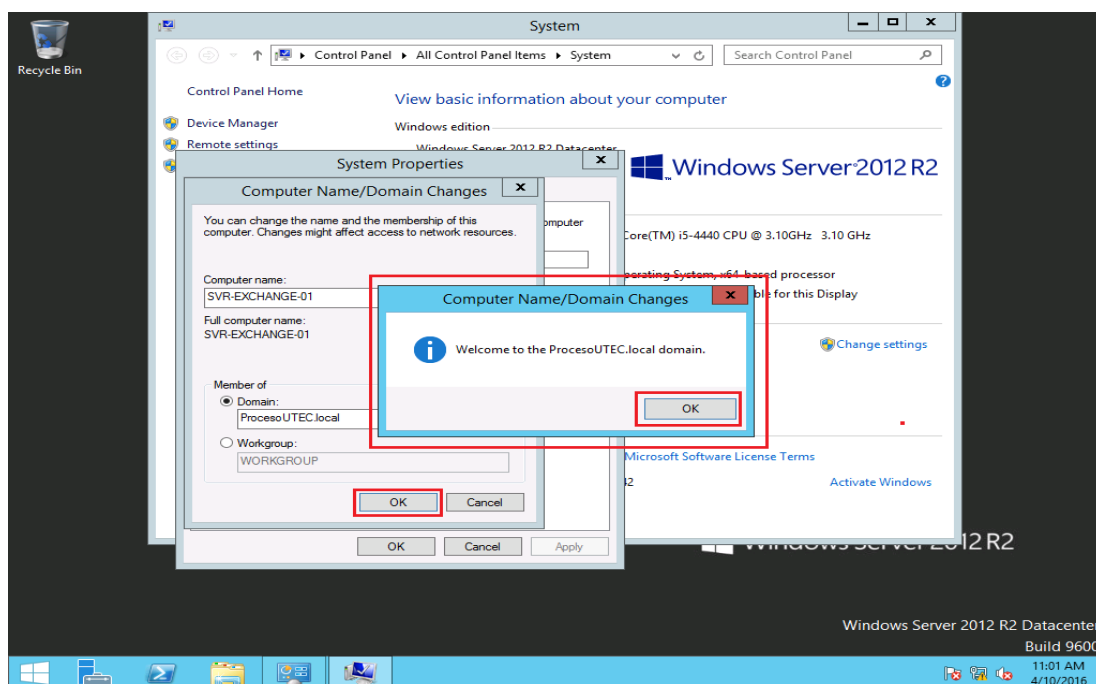
1. Se tiene que ir a las propiedades del sistema, en esa ventana se da clic en Change Settings, aparece otra ventana y se da clic en Change (cambiar), después en la otra ventana se otorga un nombre a la computadora y se une al dominio, en domain se agrega el dominio que en este caso es "ProcesoUTEC.local", después de ingresar el dominio se da clic en ok.



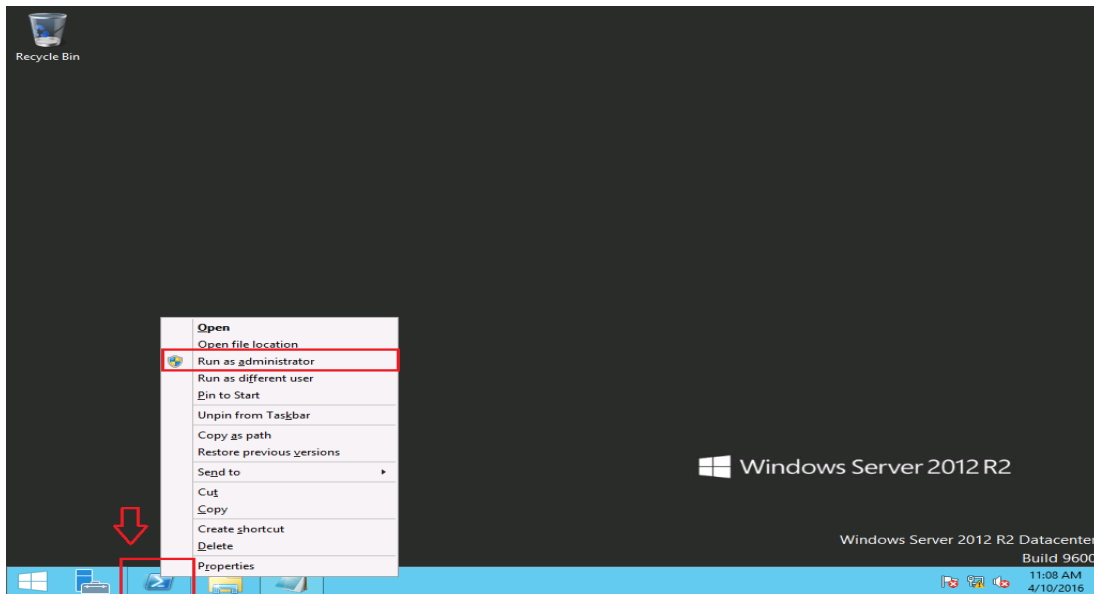
2. En la siguiente imagen, como se observa, la unión al dominio demanda credenciales, por defecto el usuario es administrador, por el idioma en este caso será administrator, la contraseña se agregó en la instalación del dominio, después de ingresar las credenciales se da clic en ok.



3. Como se ve en la siguiente imagen el equipo recién agregado al dominio recibe la bienvenida.



4. Ahora se tiene que abrir el Power Shell como administrador, para eso se presiona la tecla shift y luego se presiona el icono de Power Shell que está en la barra de tareas y se da clic en Run as administrator.

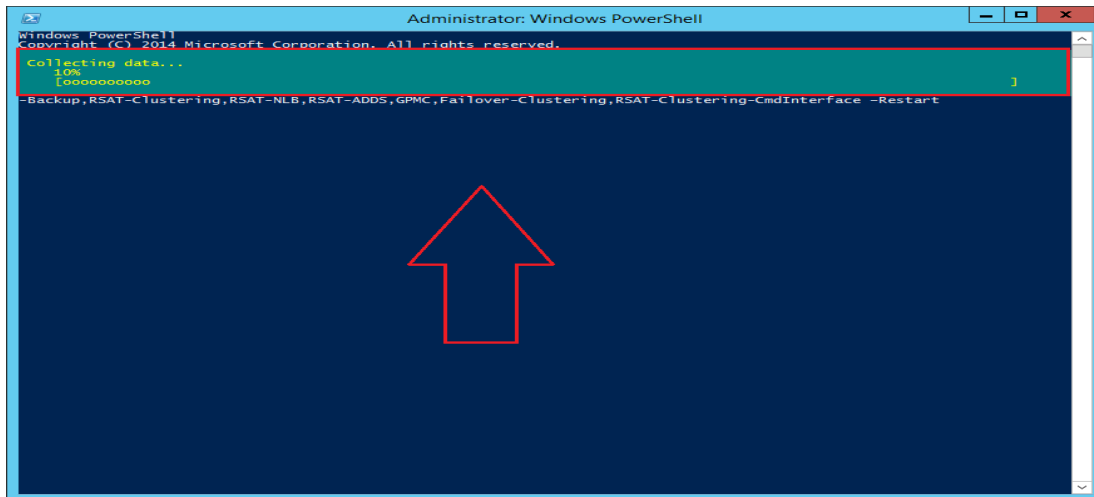


5. Se abrirá el Power Shell y en esa parte se pega el siguiente comando y se presiona enter para comenzar con la instalación de las características:

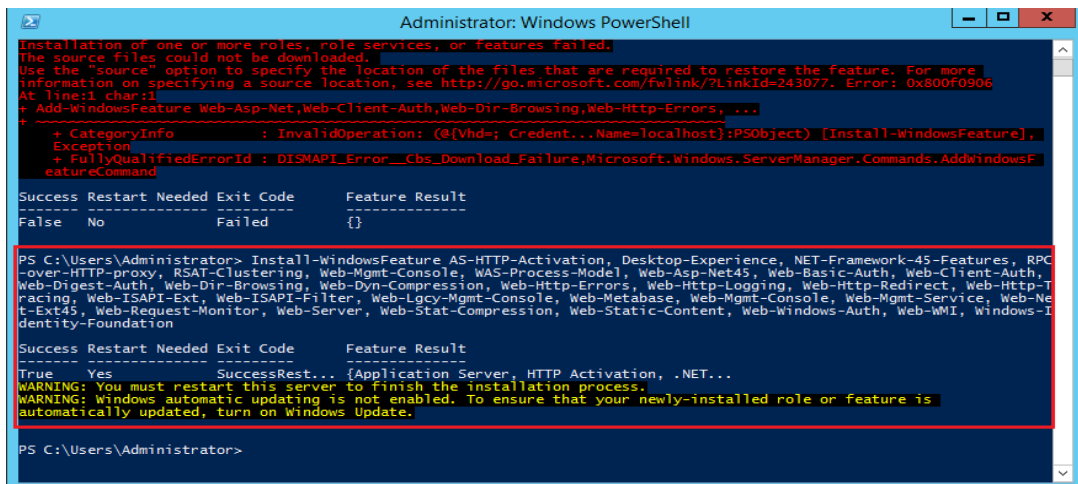
```
Install-WindowsFeature AS-HTTP-Activation, Desktop-Experience, NET-Framework-45-Features, RPC-over-HTTP-proxy, RSAT-Clustering, RSAT-Clustering-CmdInterface, RSAT-Clustering-Mgmt, RSAT-Clustering-PowerShell, Web-Mgmt-Console, WAS-Process-Model, Web-Asp-Net45, Web-Basic-Auth, Web-Client-Auth, Web-Digest-Auth, Web-Dir-Browsing, Web-Dyn-Compression, Web-Http-Errors, Web-Http-Logging, Web-Http-Redirect, Web-Http-Tracing, Web-ISAPI-Ext, Web-ISAPI-Filter, Web-Lgcy-Mgmt-Console, Web-Metabase, Web-Mgmt-Console, Web-Mgmt-Service, Web-Net-Ext45, Web-Request-
```

Monitor, Web-Server, Web-Stat-Compression, Web-Static-Content, Web-Windows-Auth, Web-WMI, Windows-Identity-Foundation

Este comando cumple con la función de instalar los roles de Mailbox y Client Access combinados, como se ve en la imagen la instalación está cargando.

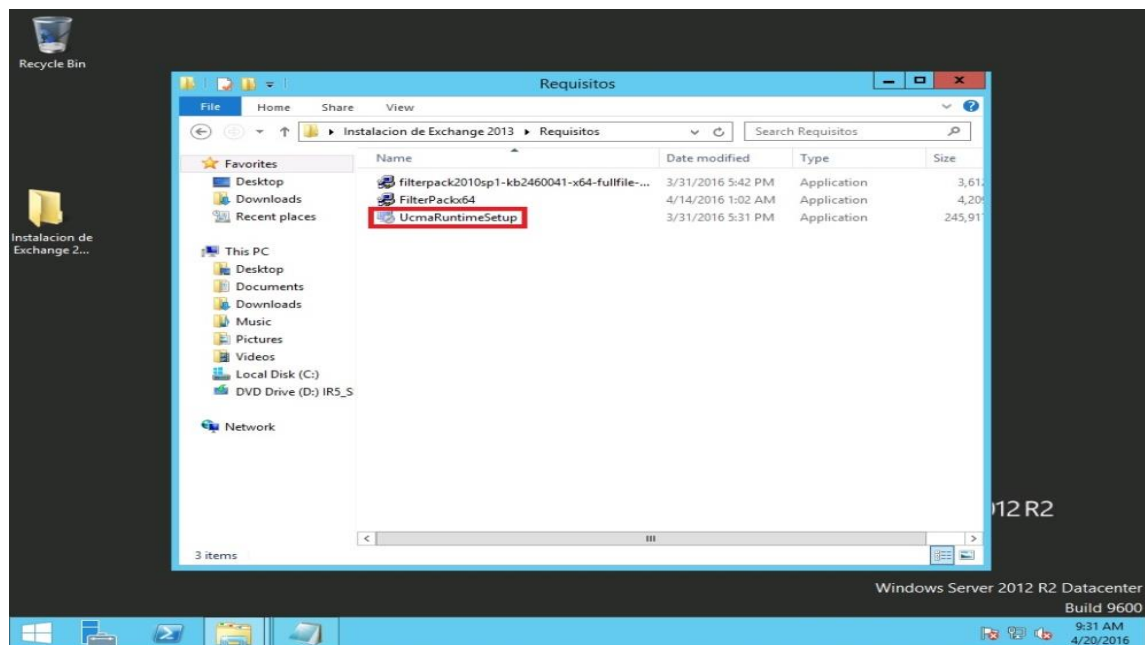


6. Después de que la instalación finalice, pedirá el reinicio del equipo entonces se tiene que reiniciar la computadora para que se terminen de instalar las características.



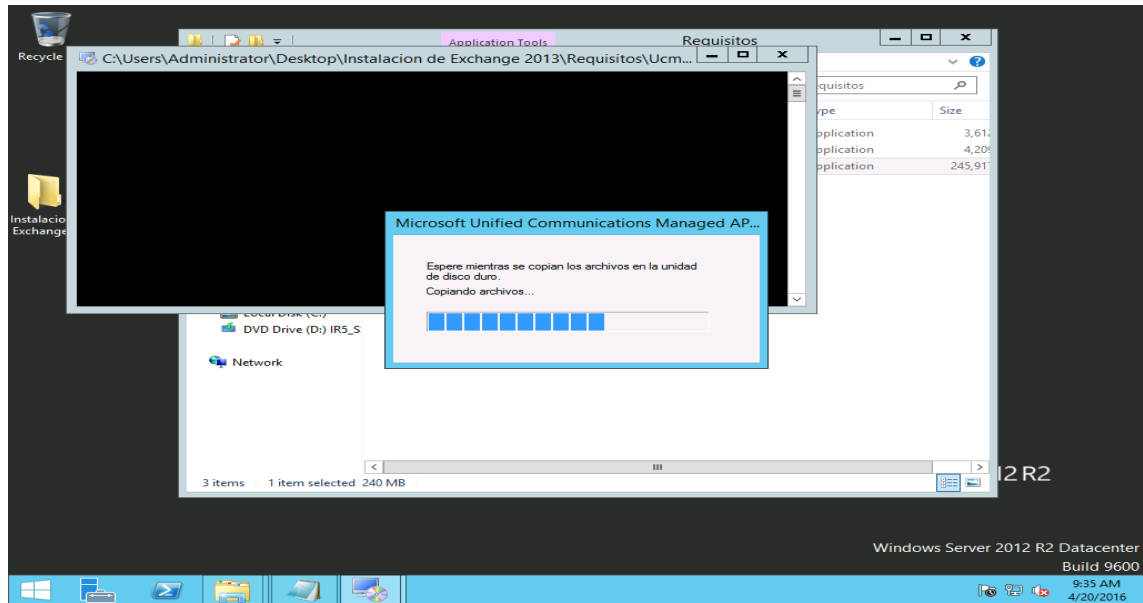
Instalación de 3 requisitos que permitirán el buen funcionamiento y así mismo la instalación de Exchange Server 2013:

1. Es momento de instalar los últimos requisitos necesarios para poder instalar Exchange Server 2013, como se ve en la imagen son 3 programas. Se comienza con el programa llamado Unified Communications Managed API 4.0 (UCMA) el cual es una plataforma de código administrado que los desarrolladores usan para crear aplicaciones que proporcionan acceso a información de presencia mejorada de Microsoft, mensajería instantánea, llamadas telefónicas y vídeo, y conferencias de audio y video, así como un control sobre ellas.

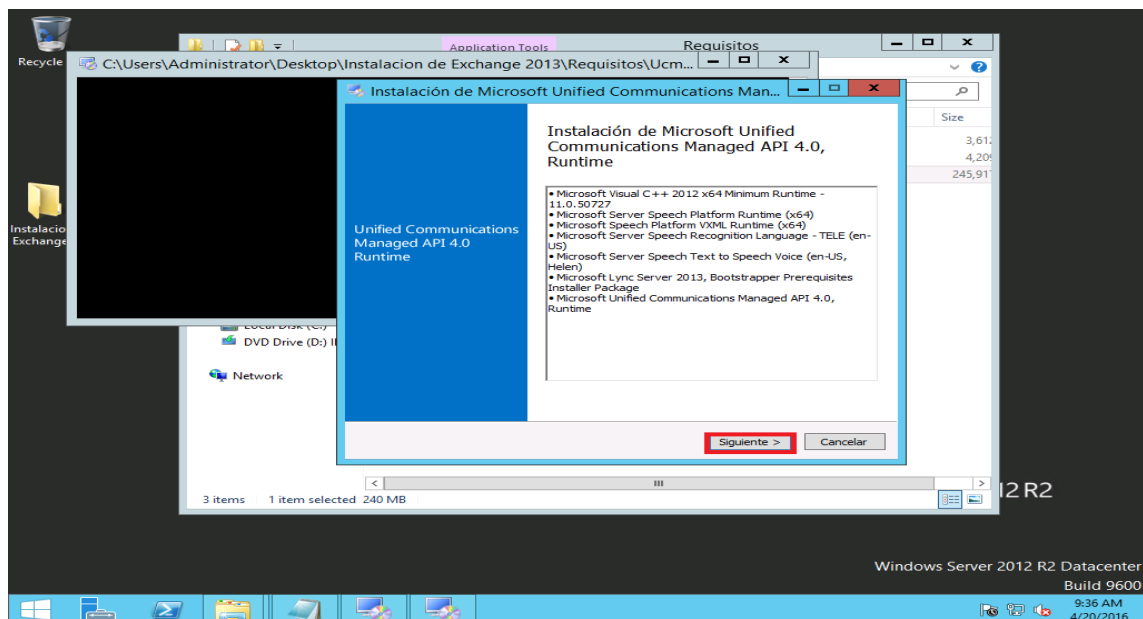


La instalación de UCMA 4.0 Runtime proporciona toda la funcionalidad UCMA que necesita una aplicación UCMA. Se selecciona UcmaRuntimeSetup.exe y se da doble clic para comenzar con la instalación.

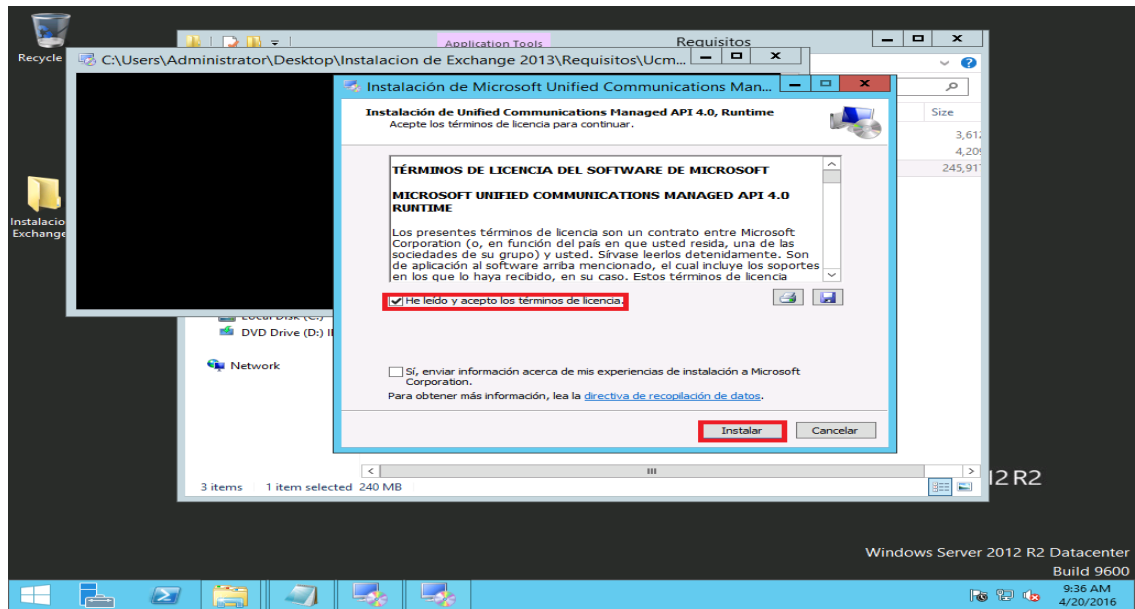
2. Como se ve la instalación del programa comienza copiando los archivos necesarios.



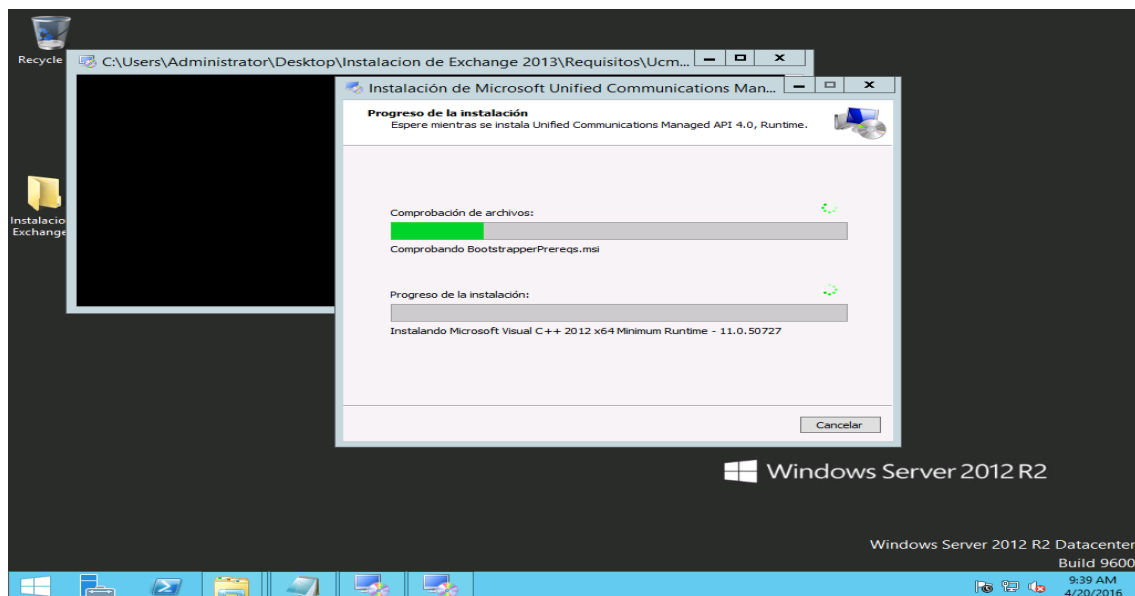
3. Cuando terminan de copiarse los archivos se abre una ventana donde se comienza la instalación del UCMA, se hace clic en siguiente.



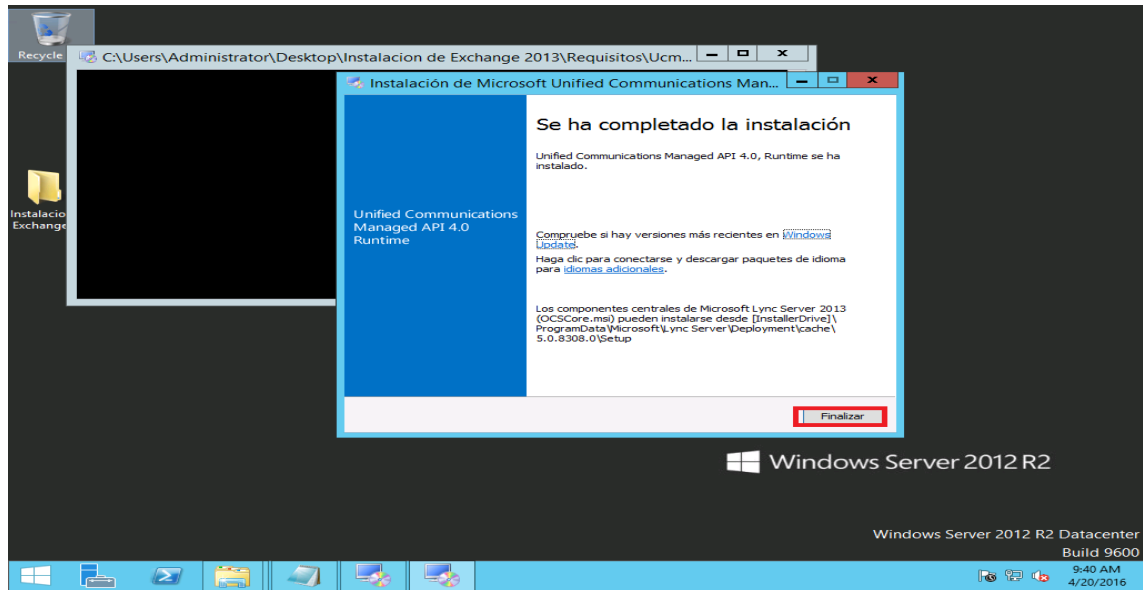
4. Ahora aparece una ventana donde están los términos de licencia de software de Microsoft, se hace marca la casilla que dice he leído y aceptó los términos de licencia y luego se hace clic en instalar.



5. La instalación comienza y se espera a que finalice ese proceso.



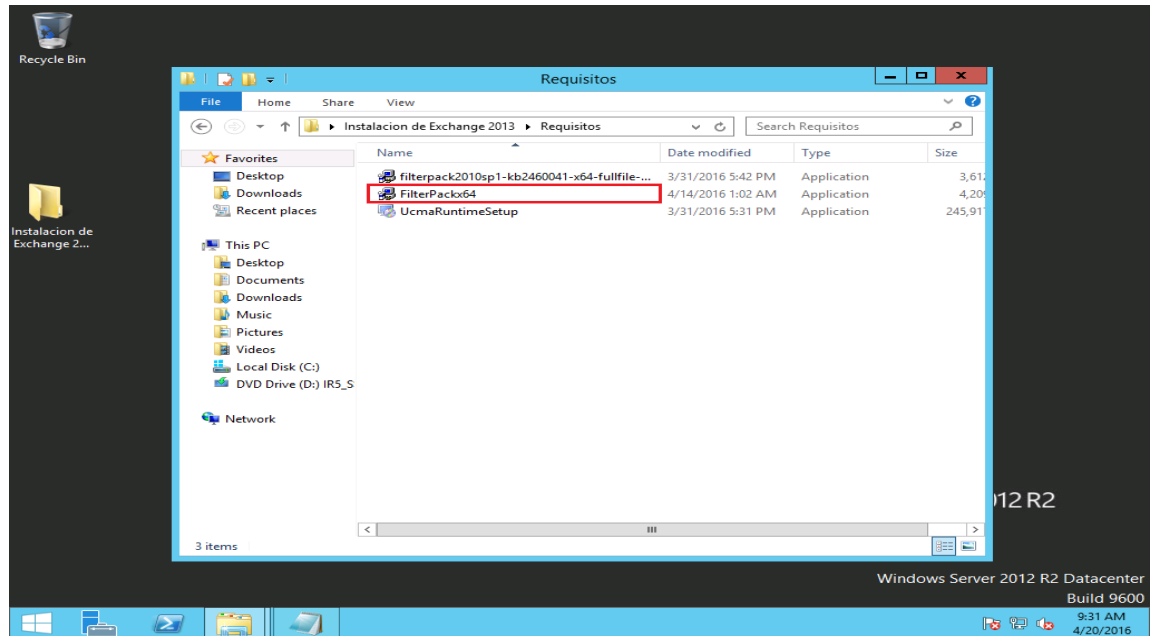
6. Cuando se completa el proceso de instalación del UCMA se hace clic en finalizar.



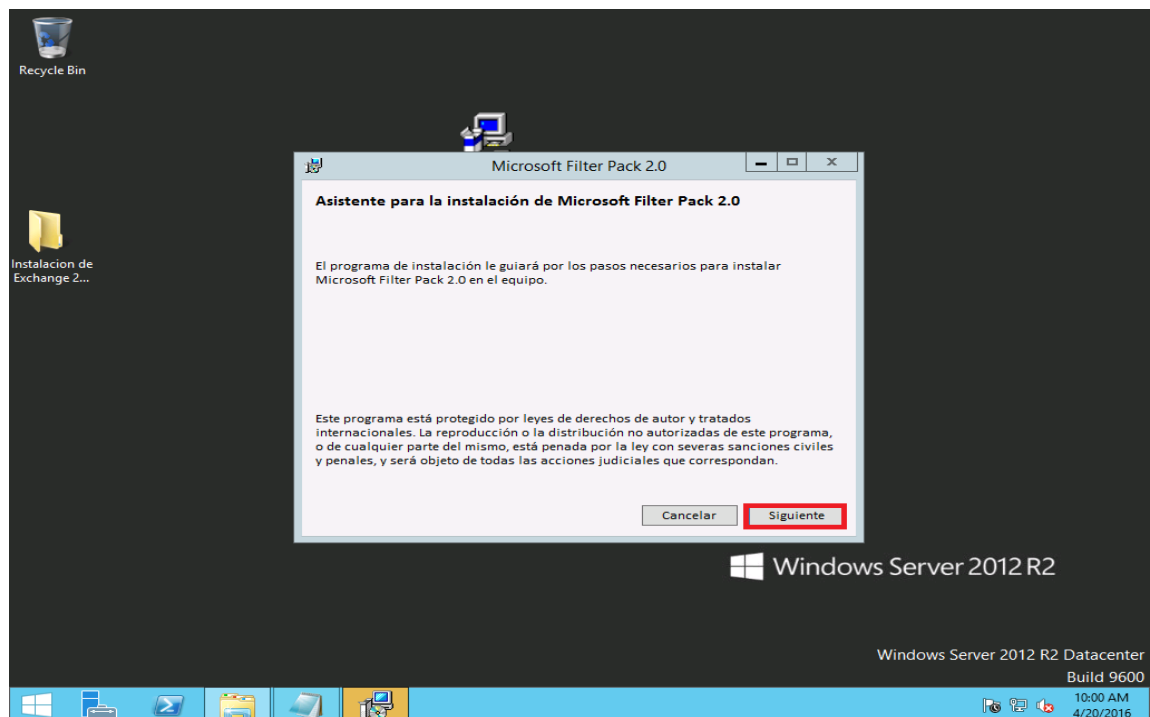
7. Ahora se instala otro requisito llamado Microsoft Filter pack 2.0. Pero antes es necesario saber la función de este programa: Microsoft Filter Pack es un punto de distribución único para Office IFilters. IFilters son componentes que permiten a los servicios de búsqueda indizar tipos de archivos específicos, de forma que le permite realizar búsquedas de contenidos en estos archivos. Están diseñados para usarse con los servicios Microsoft Search (SharePoint, SQL, Exchange y Windows Search).

El Filter Pack incluye los siguientes tipos de archivos que permite buscar: Legacy Office Filter (97-2003; .doc, .ppt, .xls), Metro Office Filter (2007; .docx, .pptx, .xlsx), Zip Filter, OneNote Filter, Visio Filter, Publisher Filter y Open Document Format Filter.

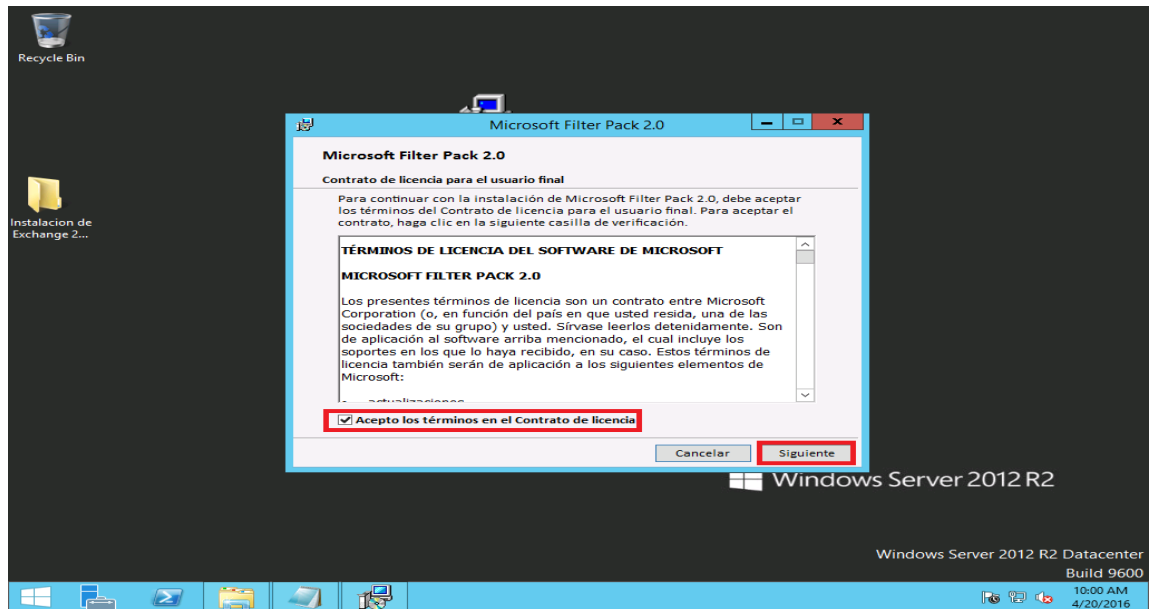
Entonces se da clic sobre el programa para comenzar la instalación.



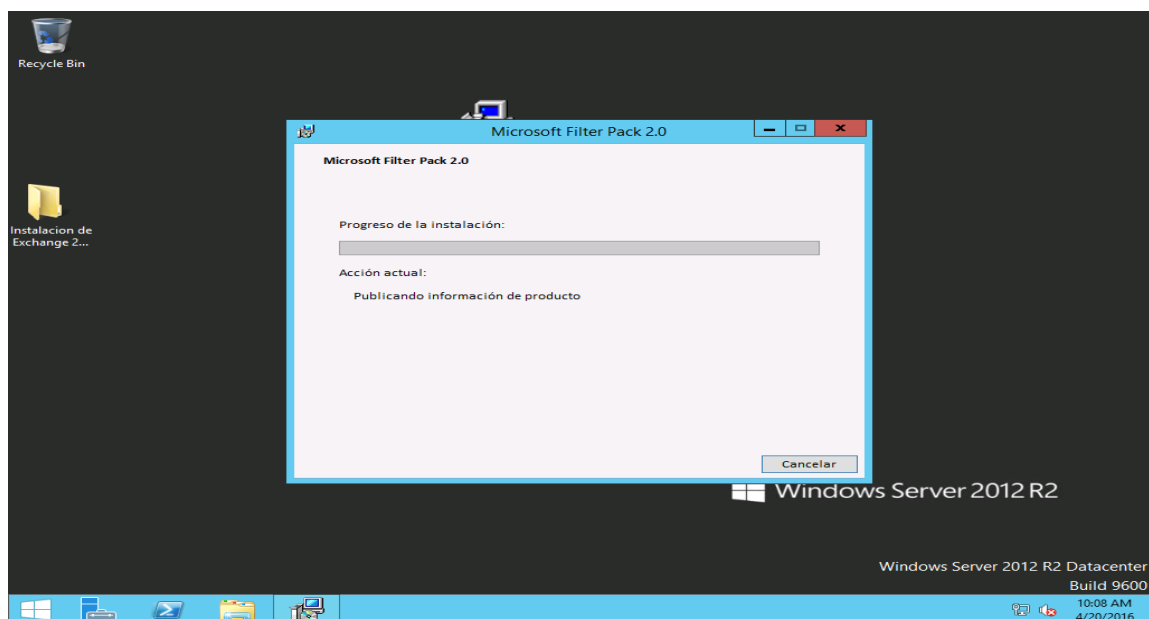
8. Aparece el asistente de instalación y solo se da clic en siguiente.



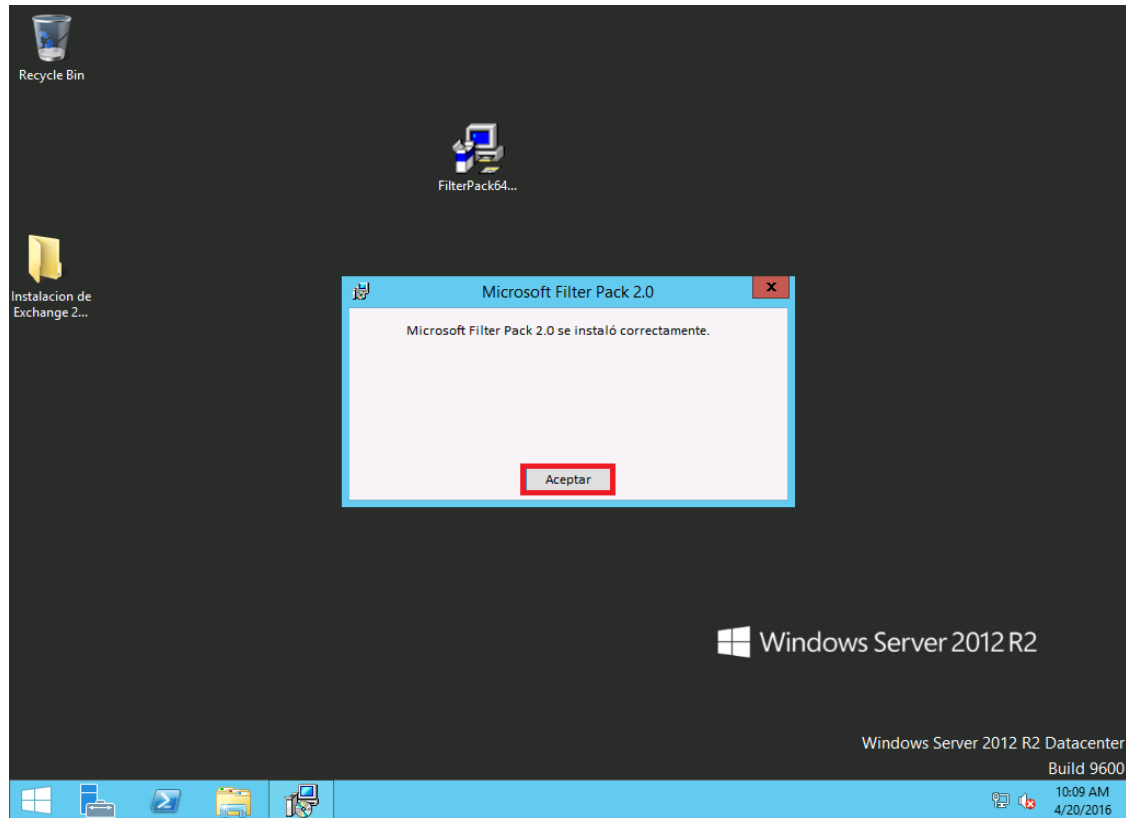
9. En esta ventana se aceptan los términos de licencia del programa, se hace clic en la opción que dice acepto los términos en el contrato de licencia y después se hace clic en siguiente.



10. Ahora solo es necesario esperar a que la instalación termine.

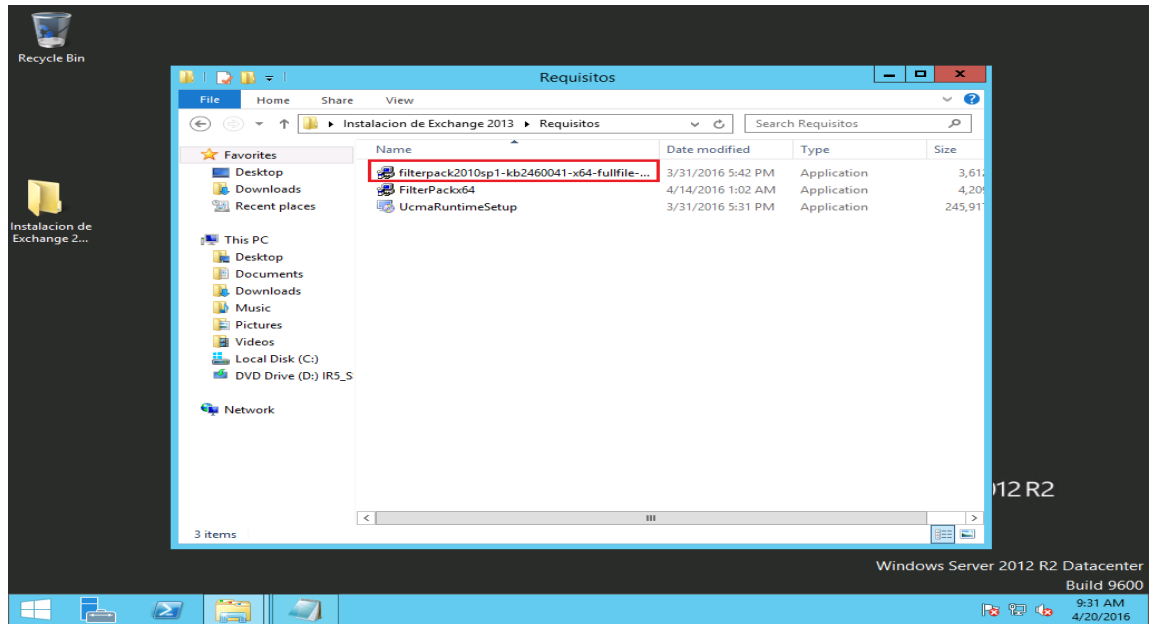


11. Cuando el proceso termina aparece esta ventana y se hace clic en aceptar

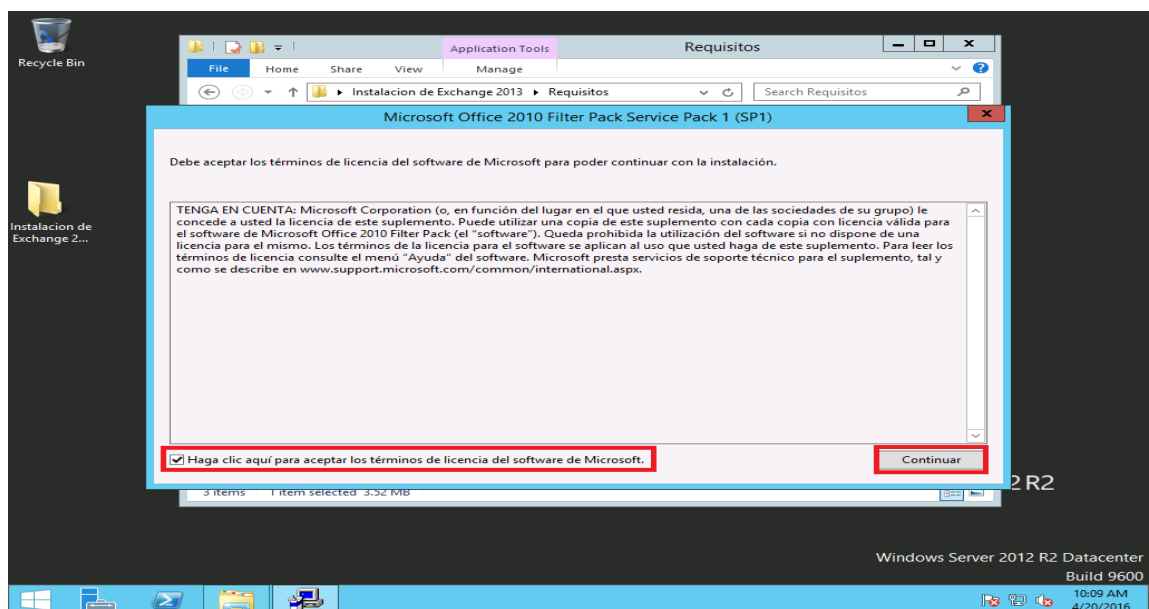


12. Ahora se comienza la instalación del Microsoft Office 2010 Filter Pack Service Pack 1, la función de este programa es la siguiente: El Service Pack 1 (SP1) para la edición de 64 bits de Microsoft Office Filter Pack contiene nuevas actualizaciones que mejoran la seguridad, el rendimiento y la estabilidad. Además, el SP es un paquete acumulativo de actualizaciones publicadas anteriormente.

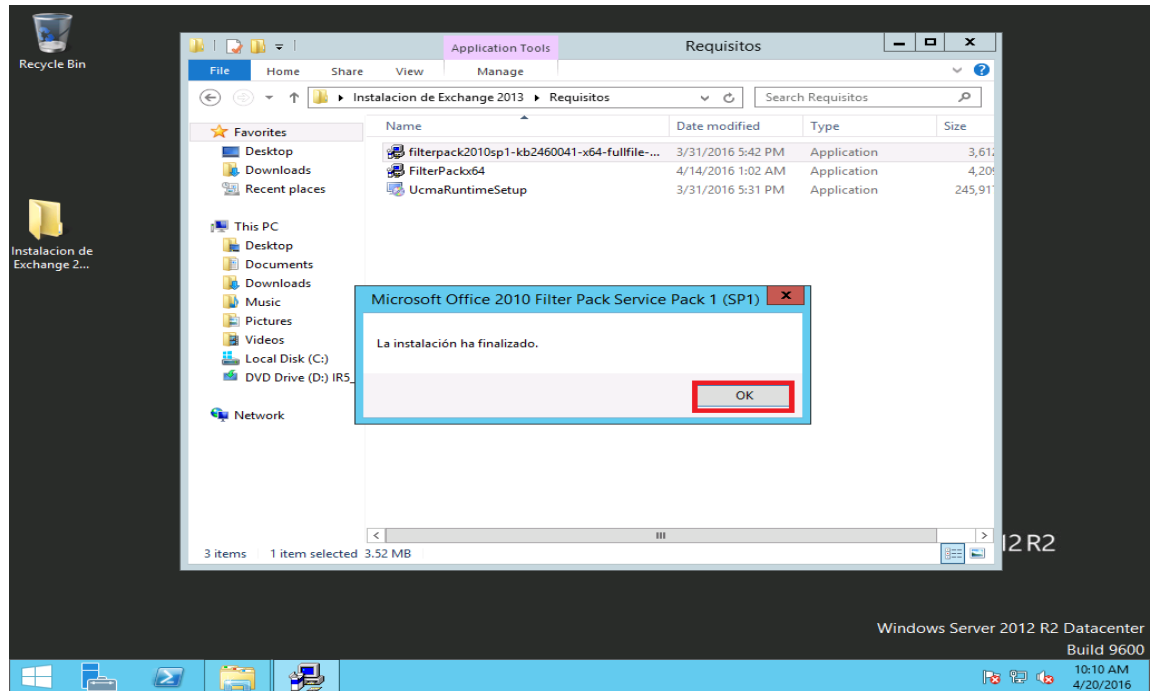
Entonces solo se da doble clic sobre filterpack2010sp1-kb2460041-x64-fullfile-es-es.exe para poder comenzar con el proceso de instalación de ese requisito.



13. Cuando se abre ese programa aparece una ventana donde se tiene que aceptar los términos de licencia entonces se hace clic en la opción que dice, haga clic aquí para aceptar los términos de licencia del software de Microsoft y después se hace clic en la opción continuar.



14. La instalación de ese requisito es la más rápida, al terminar aparece un pequeño aviso en el cual solo se tiene que dar clic en ok.

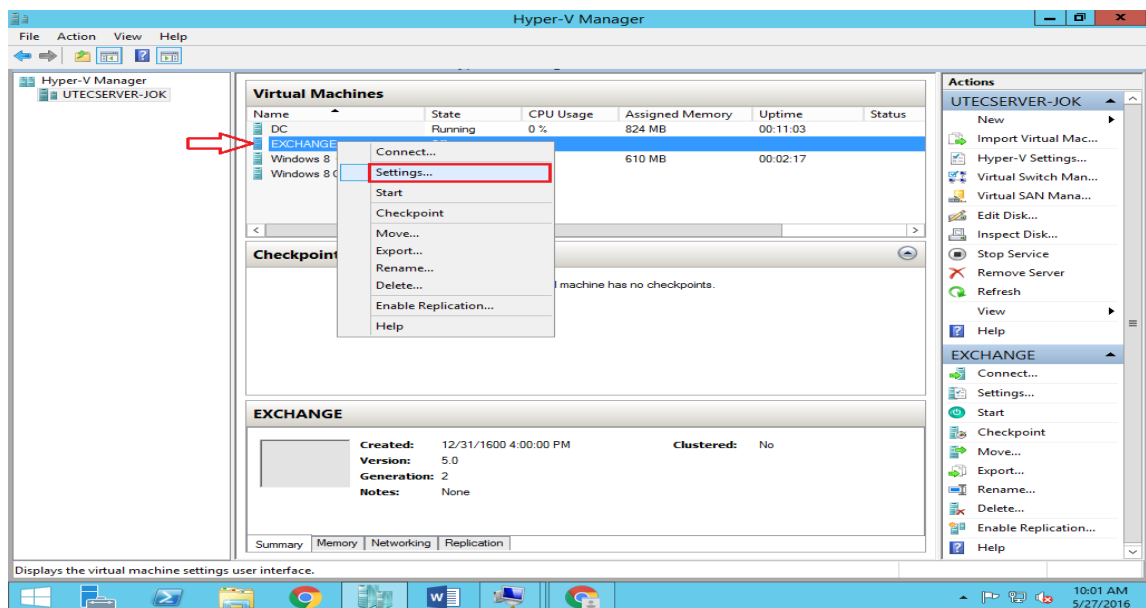


De esta manera concluyen las instalaciones de los 3 programas y que también son parte de los requisitos necesarios para poder instalar Exchange Server 2013 en el servidor.

15. Ahora algo muy importante al finalizar la instalación de esos requisitos es reiniciar el equipo para que se establezcan los cambios, de lo contrario al instalar Exchange se hará mención que se tiene que reiniciar el equipo para poder seguir con la instalación de Exchange. Por lo tanto el último paso es reiniciar el equipo.

Como agregar la imagen ISO de Exchange Server 2013 en la máquina virtual, para luego proceder a su respectiva instalación.

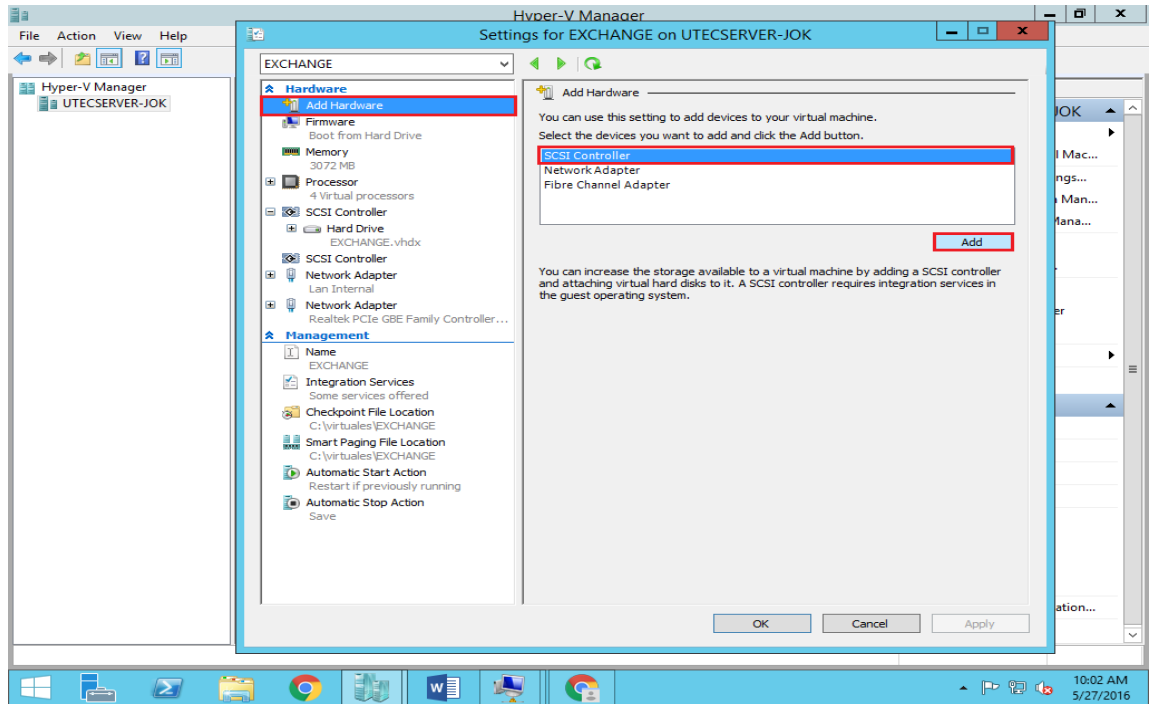
1. Primeramente se abre el administrador del Hyper-V en la parte donde están las máquinas virtuales creadas, se da clic derecho sobre la maquina donde se piensa instalar Exchange Server 2013 y se da clic en settings o configuraciones.



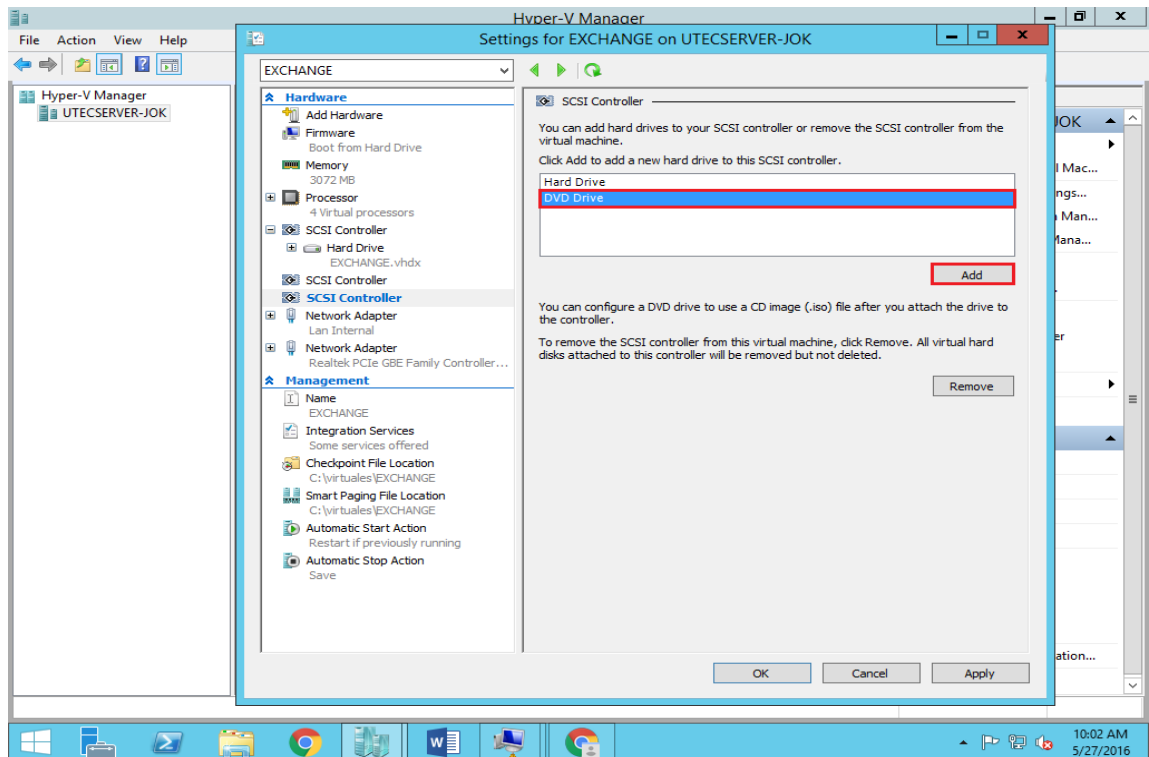
2. En la siguiente imagen se da clic en Add Hardware o añadir hardware, luego se selecciona SCSI controller (controlador SCSI) y por último se da clic en add o añadir, para añadir la unidad de DVD donde se montará Exchange.

Antes se explica que es el significado de SCSI:

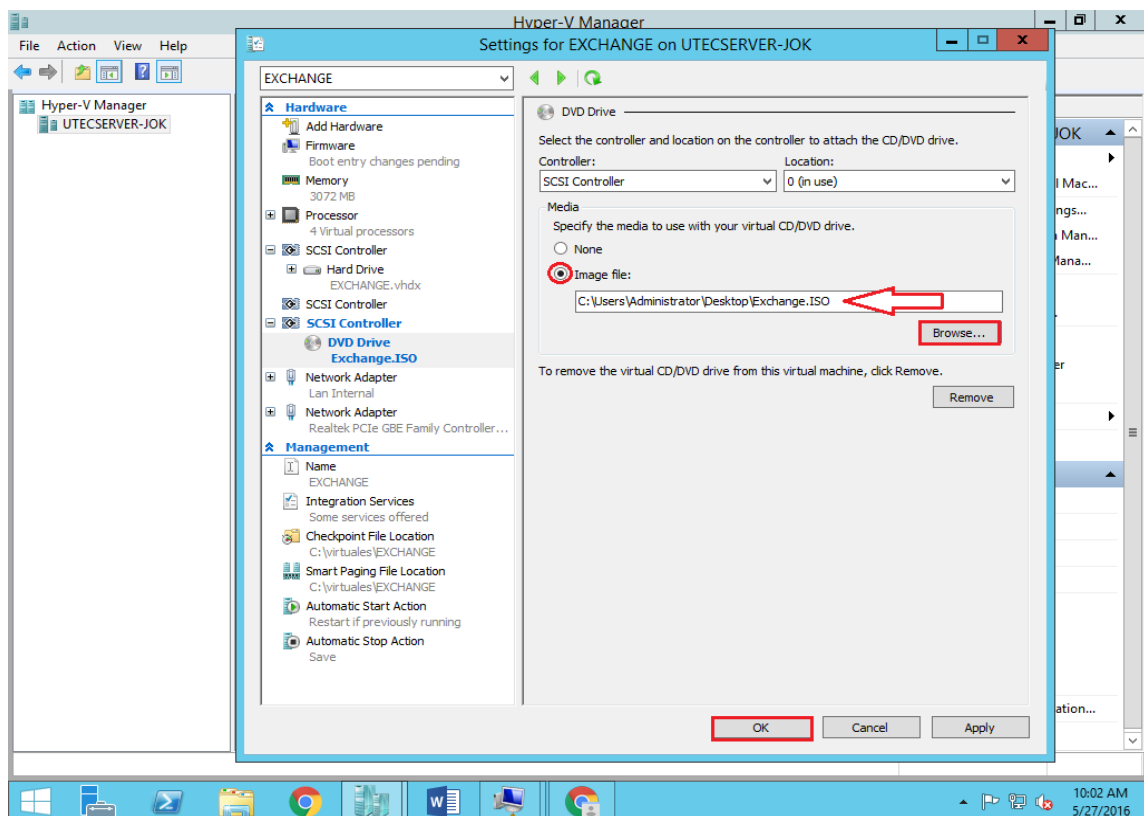
Las siglas SCSI por el idioma ingles que quiere decir Small Computer System Interface y al español interfaz de sistema para computadoras pequeñas, estos controladores pueden ser un disco duro, unidad de CD y unidad de DVD.



3. En esta ventana se selecciona DVD Drive y luego se da clic en add o añadir.



4. Como último paso, en esta ventana primero se marca la opción de image file o archivo de imagen, ahora se da clic en browse para poder buscar la imagen ISO de Exchange Server 2013, al encontrarla y haberla seleccionado, aparecerá la dirección en donde se encuentra. Al terminar ese proceso lo único que se tiene que hacer es dar clic en ok y la imagen ISO de Exchange Server 2013 estará montada como una unidad de DVD en la máquina donde se instalará Exchange.

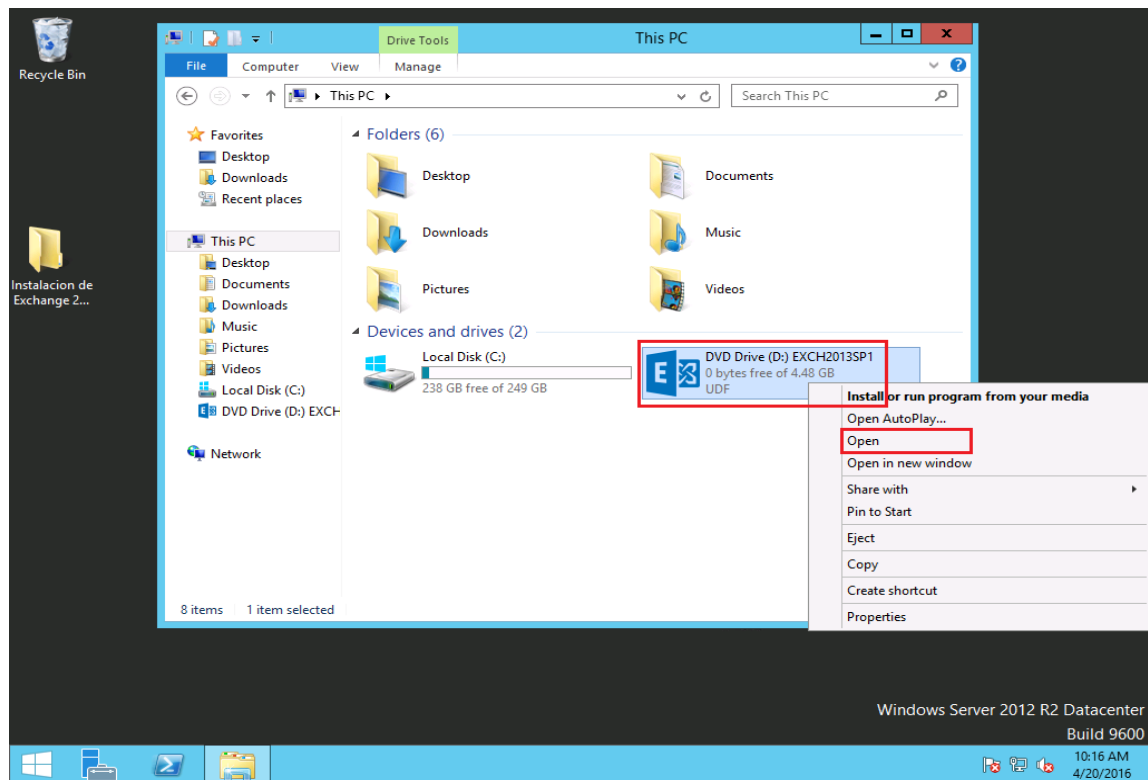


Ahora no queda más que encender la computadora con el Windows Server 2012 R2 que es en donde se instalará Exchange Server 2013 y ejecutar el instalador eso se puede apreciar a continuación.

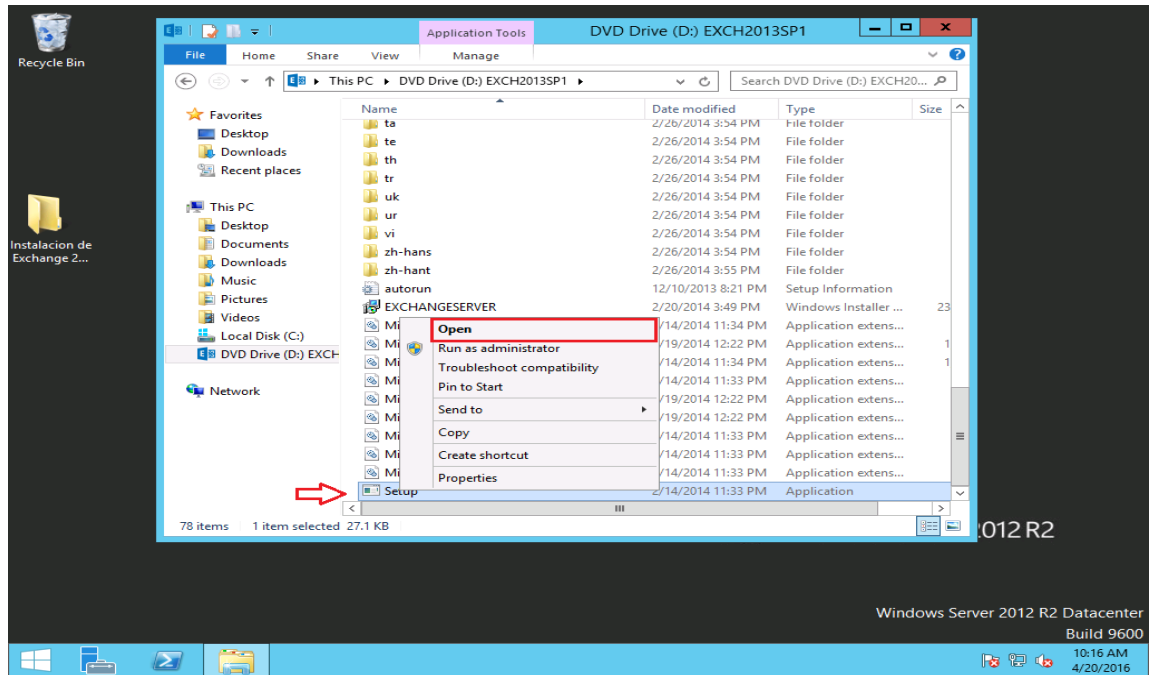
## Instalación de Microsoft Exchange Server 2013 en Windows Server 2012 R2.

A continuación se muestra todo el proceso de instalación de Exchange.

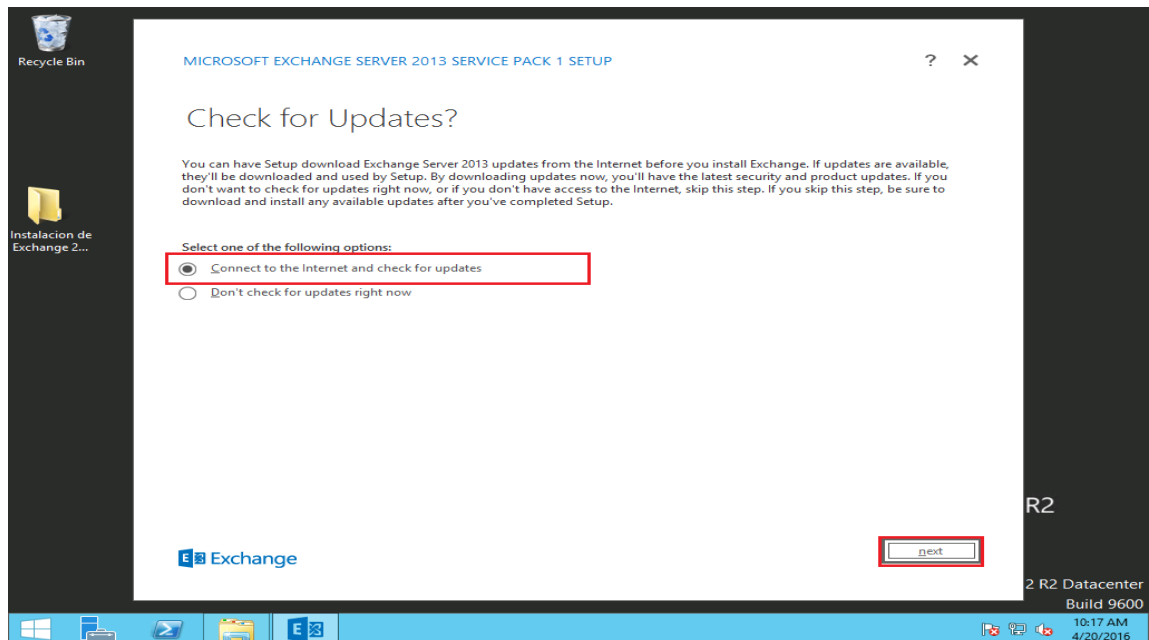
1. Primeramente se monta la imagen ISO de Exchange luego se da clic derecho sobre la unidad de DVD y se da clic en open. También se puede abrir dando doble clic.



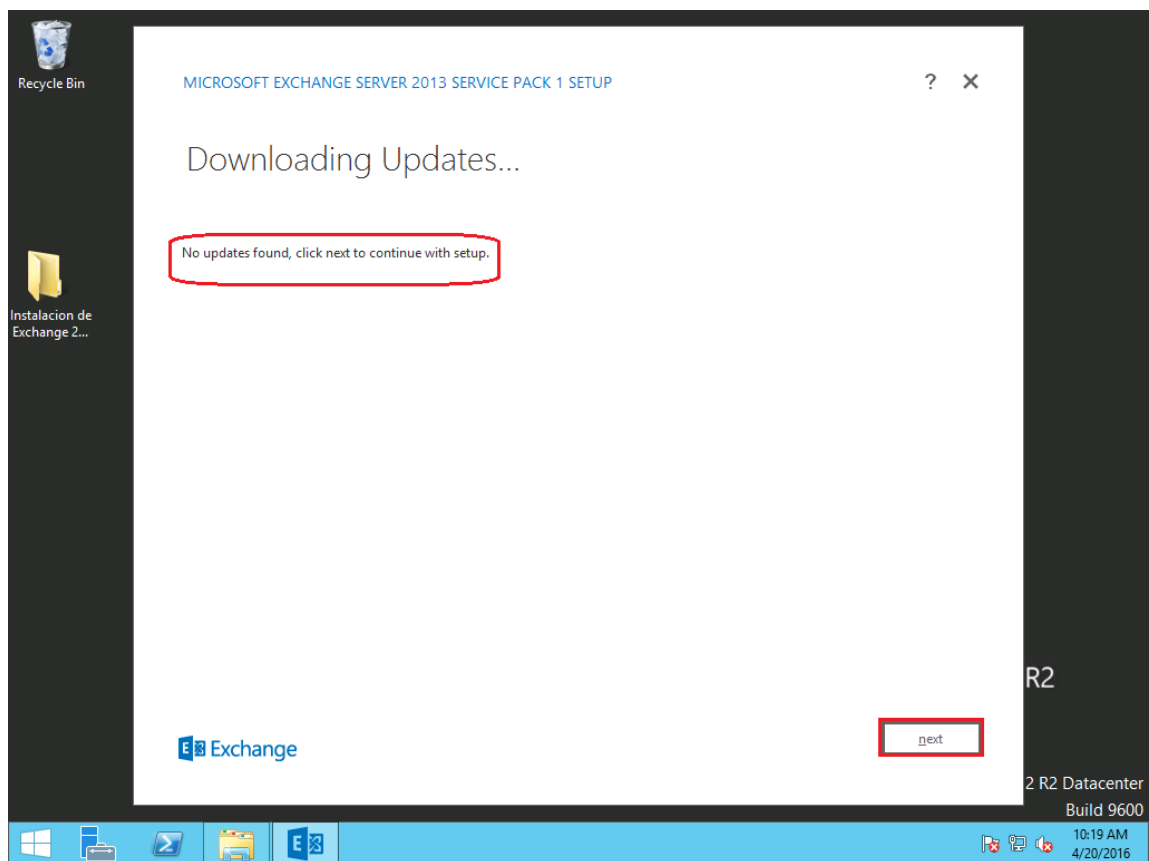
2. En esta imagen se observan todos los archivos que conforman la instalación de Exchange únicamente se busca el archivo setup.exe, se da clic derecho sobre él y luego se da clic en run as administrator (ejecutar como administrador). Se puede decir que es mucho más seguro ejecutarlo de la forma anterior, pero también se puede ejecutar dando doble clic.



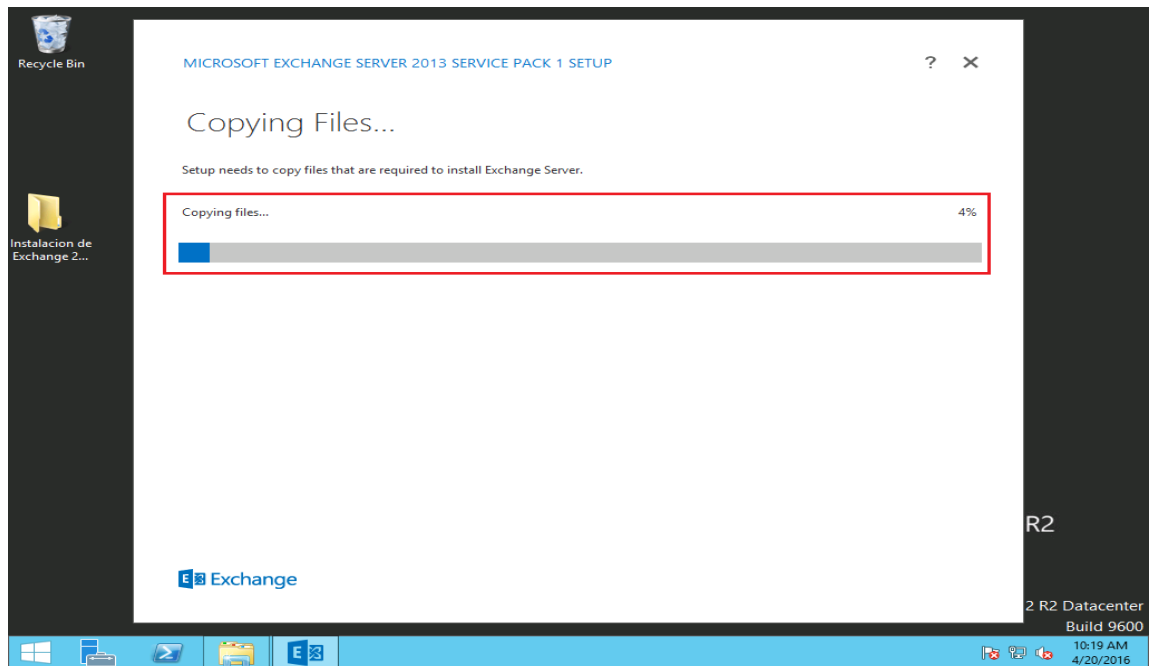
3. Aquí en esta ventana dice lo siguiente “Check for update “(Comprobar si hay actualizaciones) entonces se selecciona connect to the internet for check update (conectarse a Internet para la actualización de verificación) y se da clic en next.



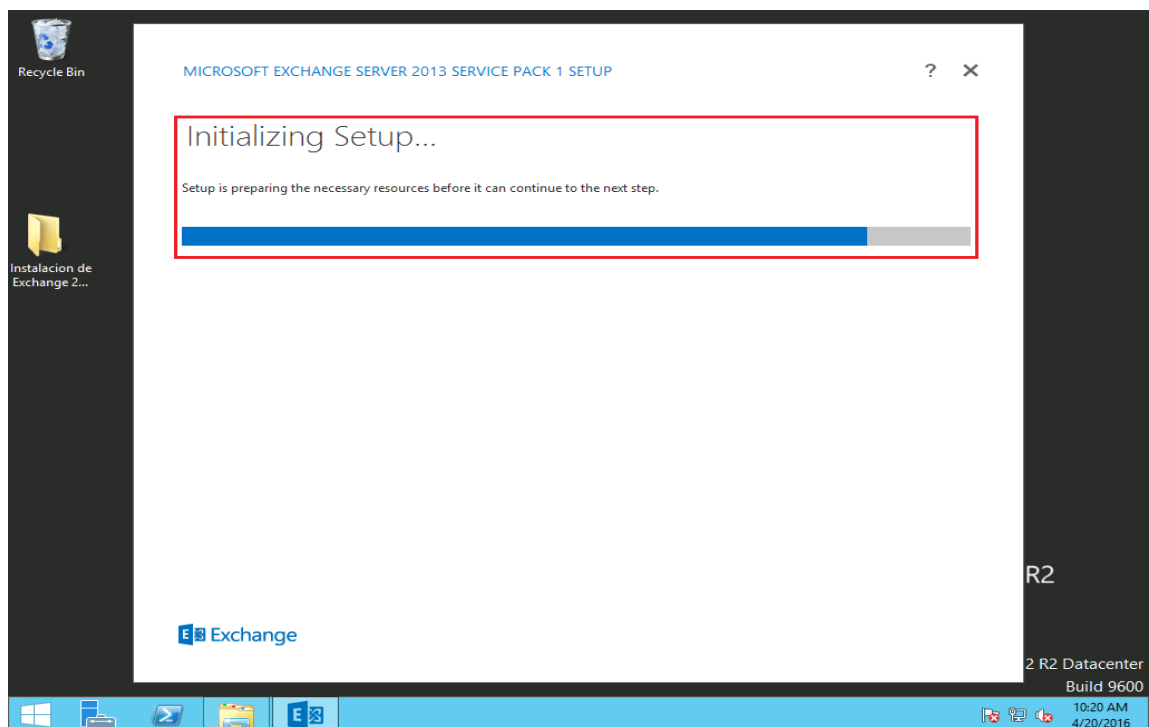
4. En la siguiente imagen muestra que no encontró ninguna actualización disponible, por eso aparece un texto en la parte de abajo que hace mención a eso “No update found, click next to continue with setup “(No se han encontrado actualización, haga clic en siguiente para continuar con la instalación) entonces se hace clic en next.



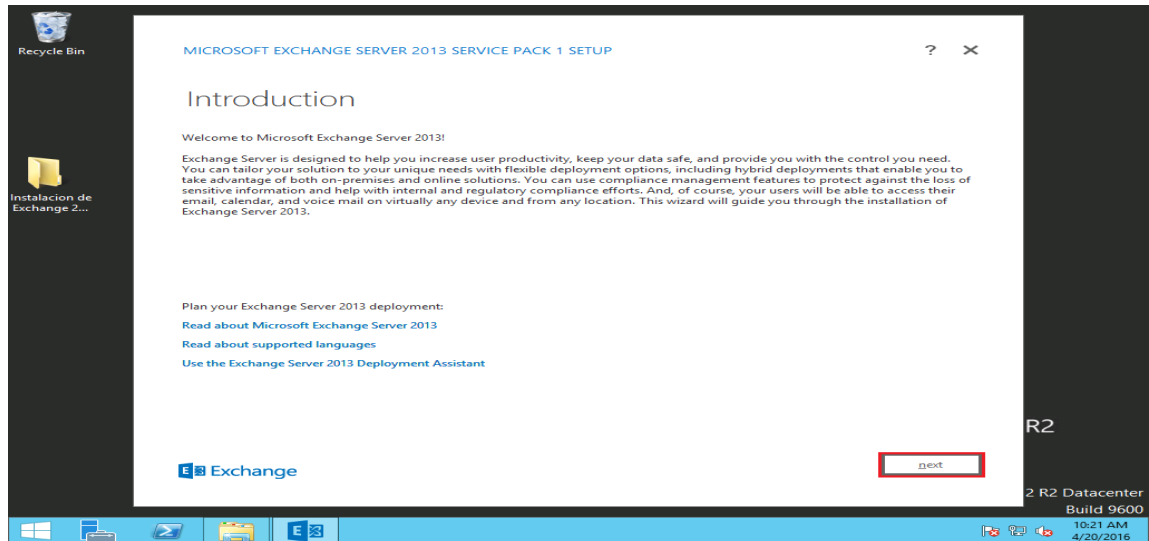
5. Luego de terminados los pasos anteriores, el instalador comienza a copiar los archivos necesarios para poder instalar Microsoft Exchange Server 2013 en el servidor.



6. Después de haber concluido con los archivos necesarios de instalación, hace la última instalación de la configuración de inicialización.



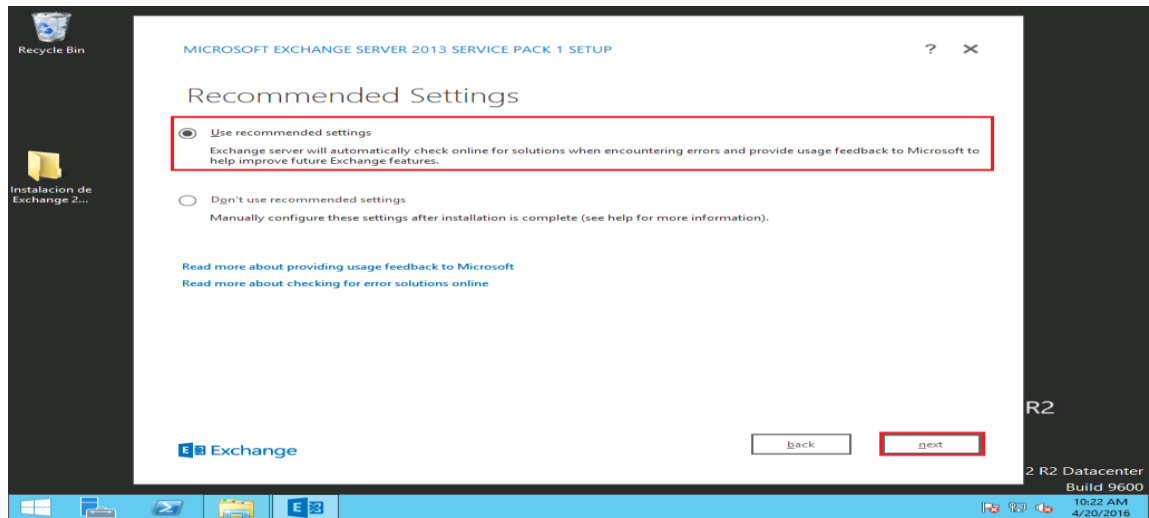
7. Al terminar el proceso anterior aparece una pequeña introducción y unas opciones sobre Exchange entonces lo único que se hace es dar clic en next.



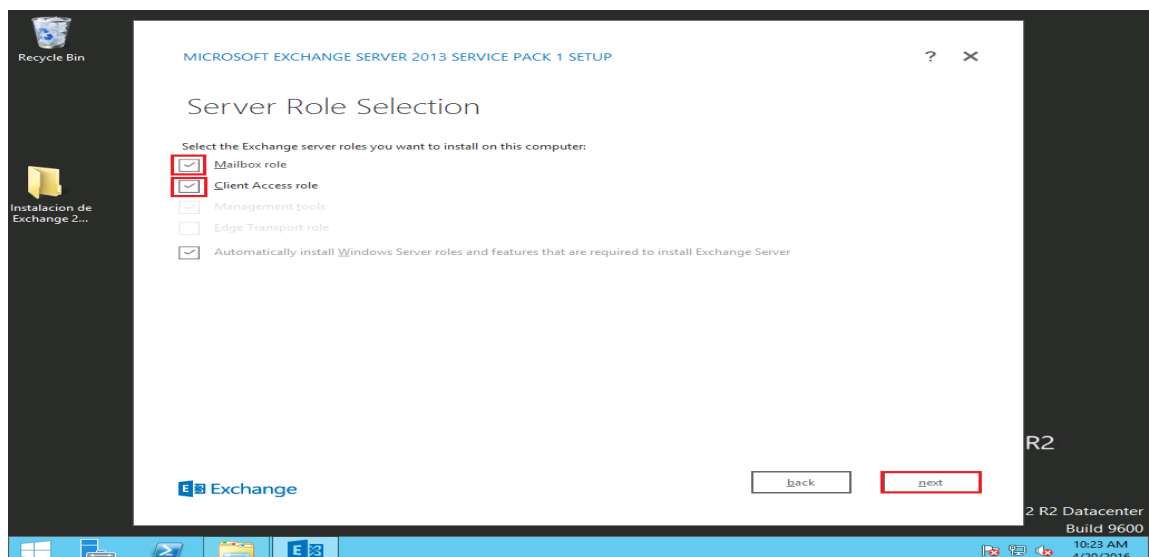
8. En esta ventana se selecciona la opción que dice I accept the term in the license agreement (yo acepto los términos de la licencia) y para finalizar se da clic en next.



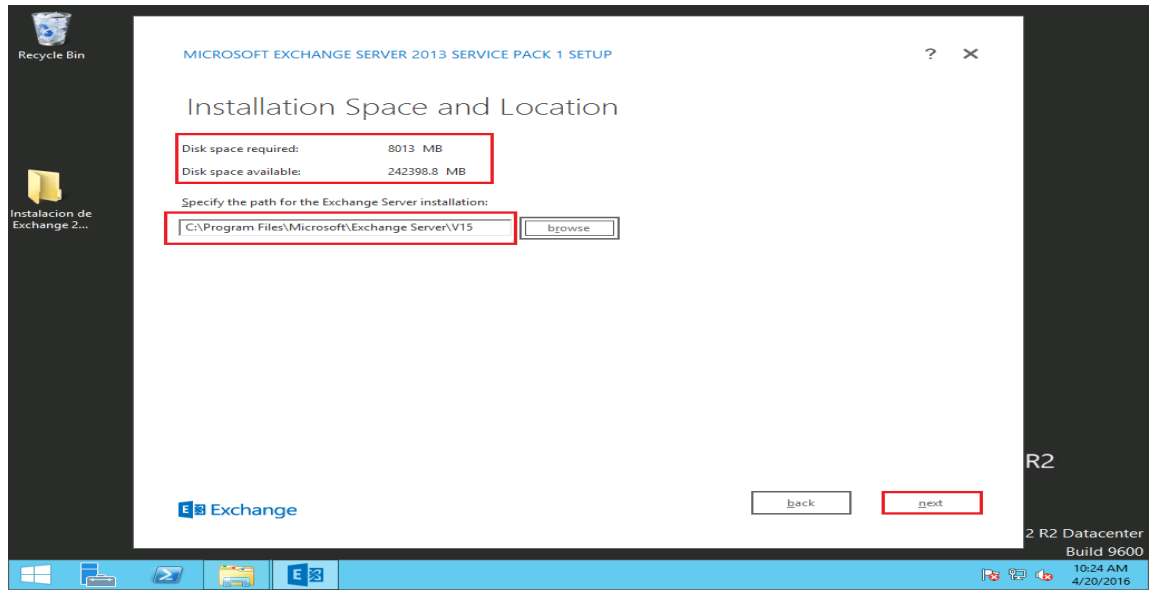
9. En esta ventana se selecciona use recommended settings o configuraciones recomendadas, esto quiere decir que las configuraciones en la instalación serán por defecto y no manuales, luego de seleccionar esa opción se da clic en next.



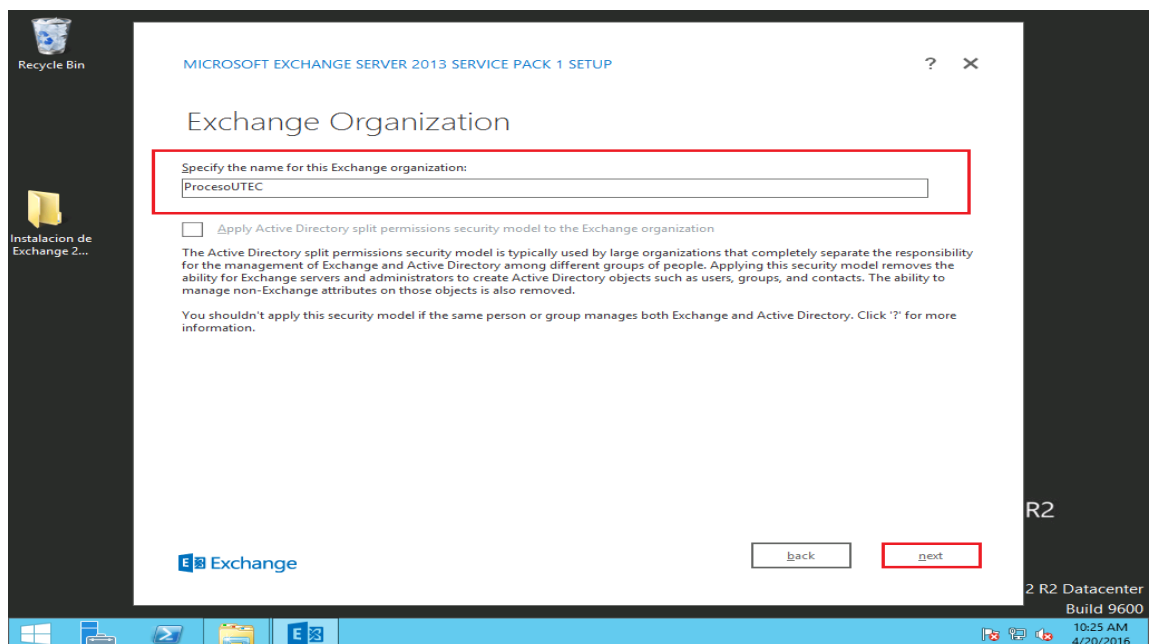
10. En esta ventana se muestran los roles que se pueden instalar en el servidor y se marcan: Mailbox role (rol de buzón), Client Access role (rol de acceso al cliente) y se da clic en next.



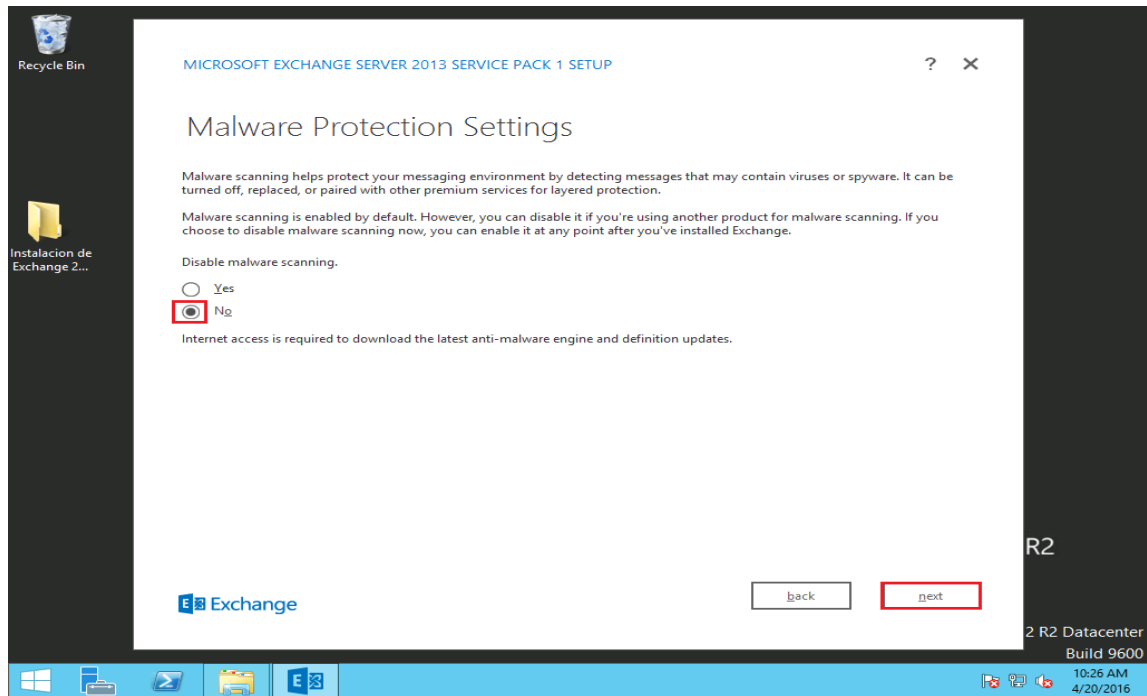
11. En la siguiente imagen se observa el lugar de almacenamiento de la instalación de Exchange Server, se puede cambiar si no, solo se da clic en next.



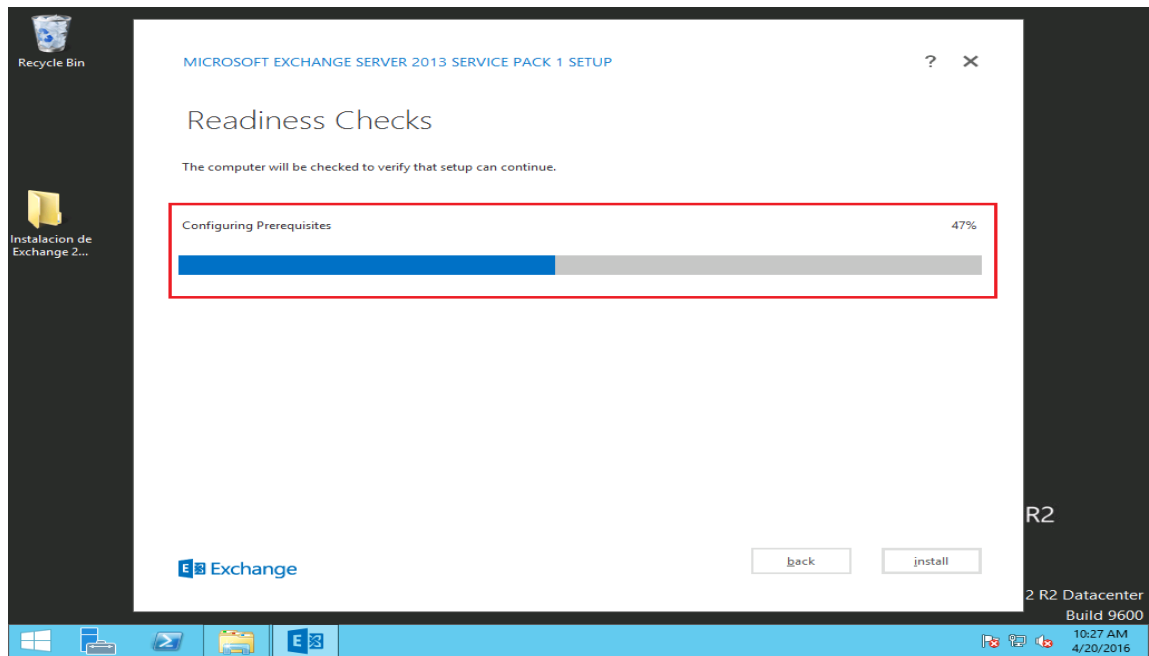
12. En este paso se especifica un nombre a la organización puede ser cualquiera, en este caso es ProcesoUTEC, luego de eso, se da clic en next.



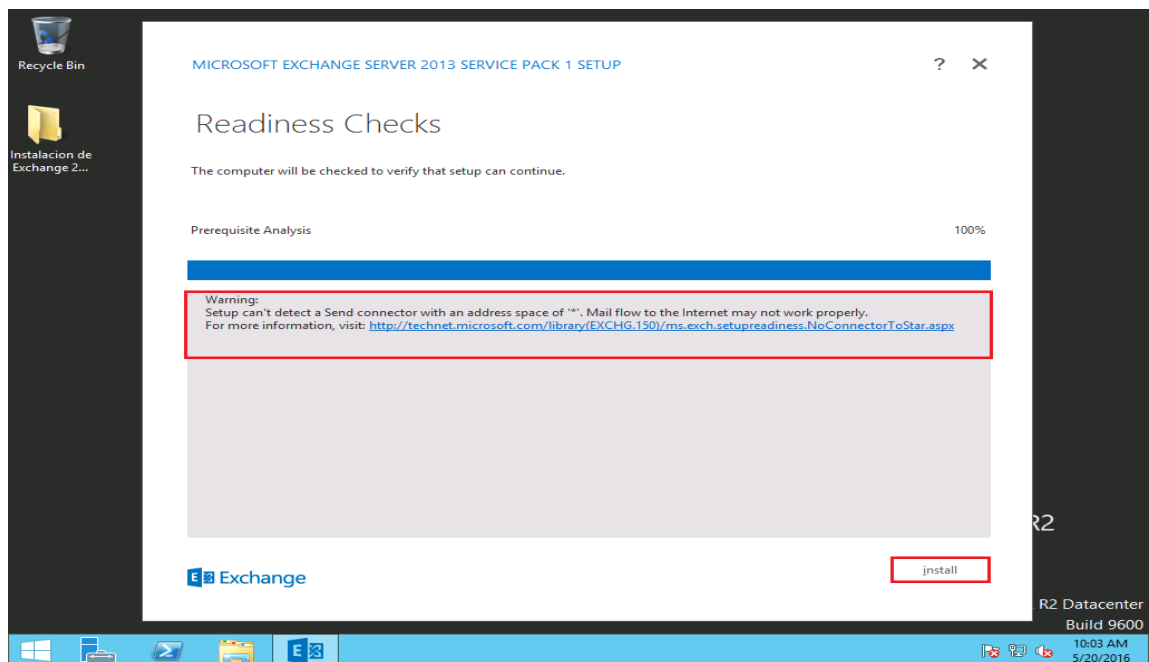
13. Aquí se muestra un apartado donde se pregunta si se desea desactivar el escaneo de malware, por recomendación se marca en que no y se da clic en next.



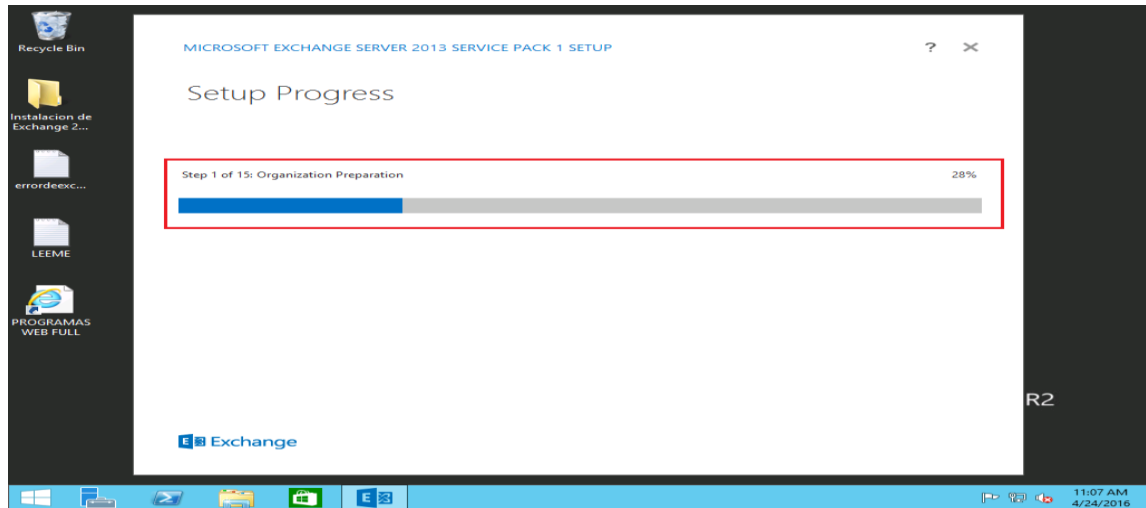
14. Por este apartado de la instalación, es tan necesario instalar los requisitos de Exchange mencionados anteriormente, en esta parte se analiza la compatibilidad o si se podrá seguir con la instalación de Exchange, si es el caso, que hace falta un requisito, o un reinicio, el mensaje de error saldrá después de analizar el equipo y no permitirá seguir con la instalación de Exchange hasta solucionar ese problema, así mismo hay muchos más errores que se pueden encontrar con este chequeo del instalador. Si no se encuentran fallas en los requisitos como la falta de uno o algún otro problema, entonces el proceso de instalación de Exchange puede continuar satisfactoriamente.



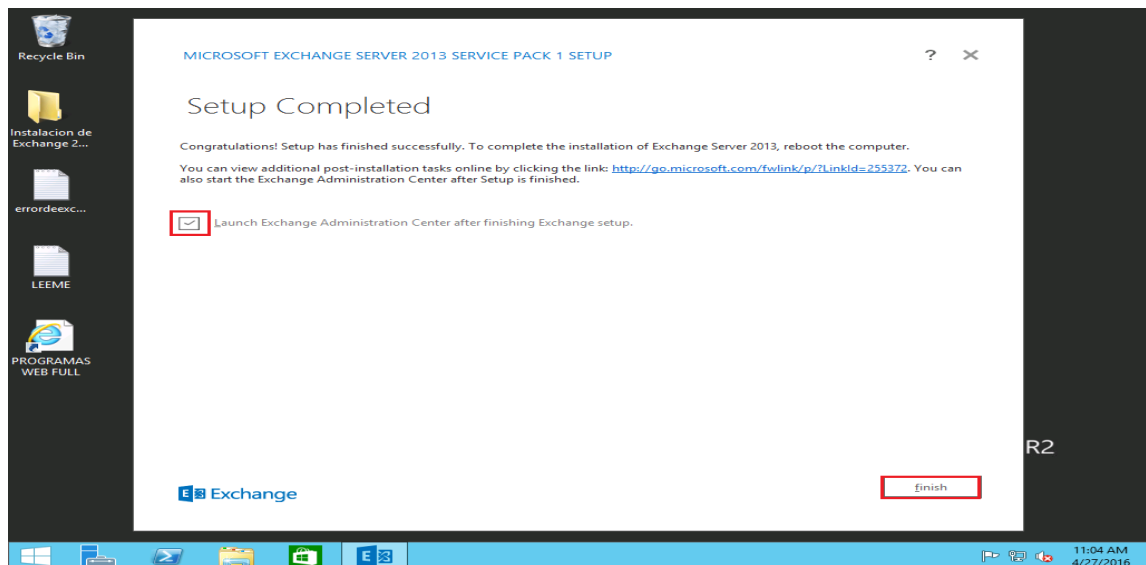
15. Como se ve en la imagen el proceso de chequeo, no encontró ningún error que impida seguir con la instalación, si se encuentra uno es importante leer la solución que muestra el instalador. Entonces si todo sale bien se da clic en install.



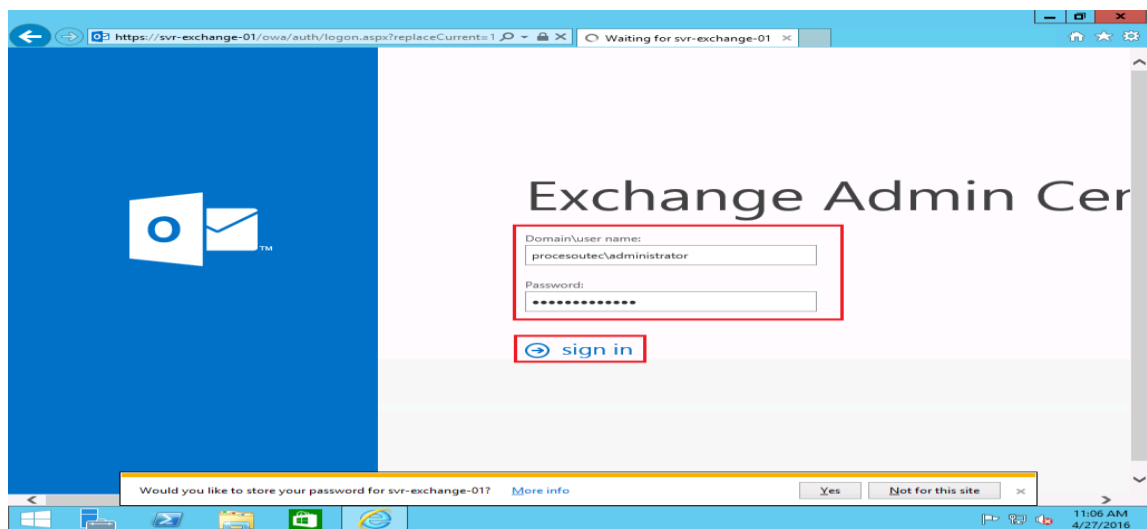
16. Aquí se puede ver el proceso de instalación, es un proceso bastante largo y solo hay que tener paciencia a que termine.



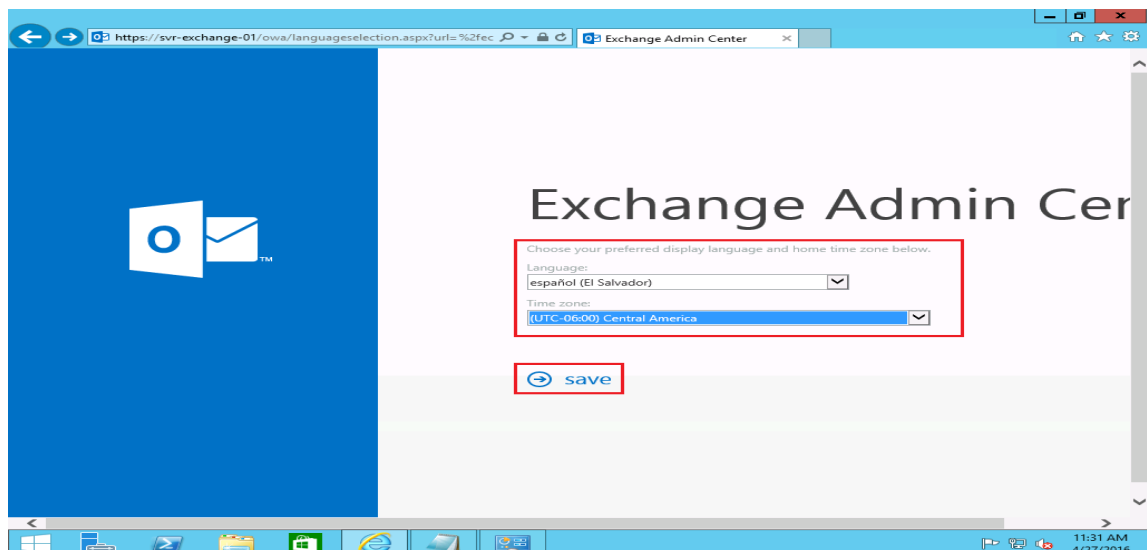
17. En la siguiente imagen se ve la instalación concluida y se tiene que marcar la casilla que dice launch Exchange administration center after finishing Exchange setup (lanzar el centro de administración de Exchange al finalizar el instalador de exchange). Después de marcar la casilla se da clic en finish.



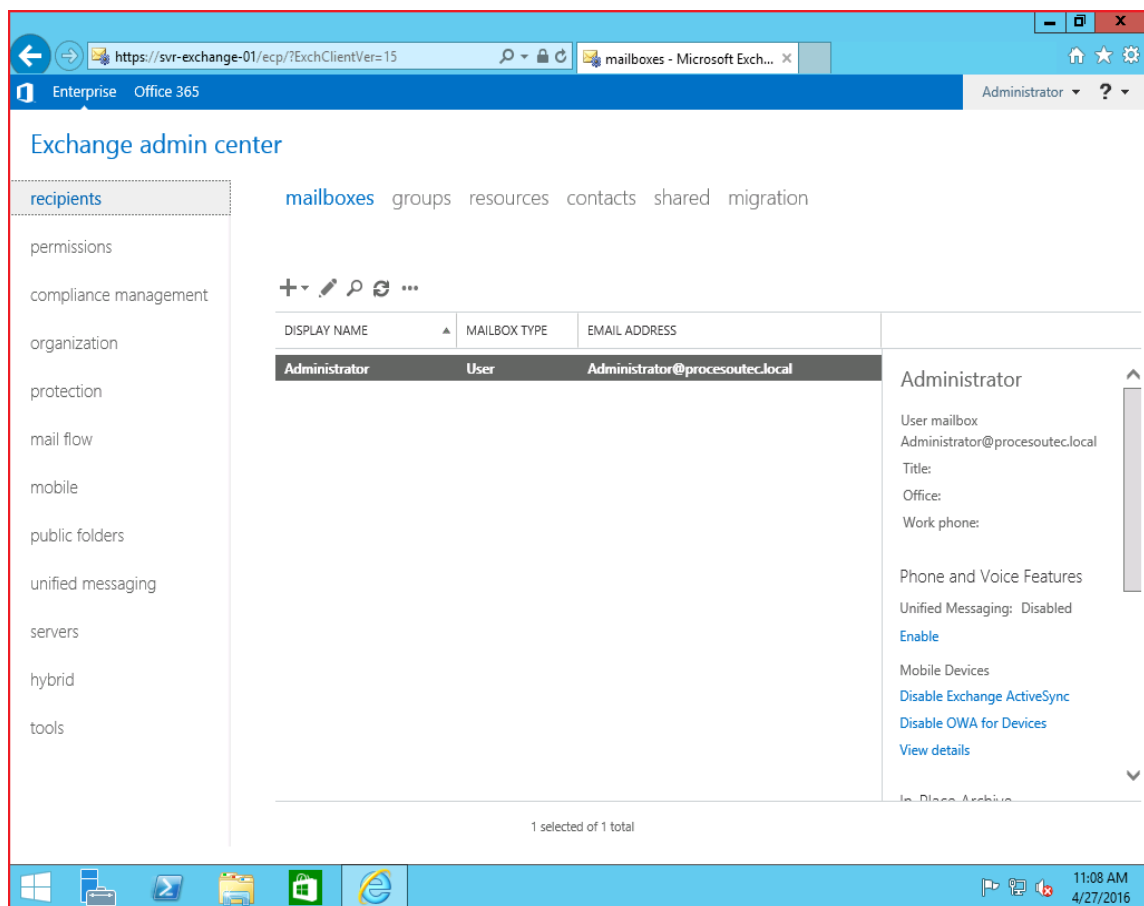
18. Se abrirá automáticamente el centro de administración de Exchange, en la primera pantalla, se inicia sesión con el nombre del dominio seguido de una pleca, el usuario administrator: “procesoutec\administrator” esto dependerá del nombre que se le haya dado al dominio y la contraseña respectiva y se da clic en sign in o iniciar sesión.



19. Aquí solo se selecciona el lenguaje y la zona horaria y se da clic en save.



20. Después de configurar lo anterior, a continuación carga la siguiente ventana que no es más que el centro de administración de Exchange, es donde, como el nombre lo dice, se podrán hacer las configuraciones respectivas del servidor de Exchange. Así mismo desde aquí se podrán crear usuarios o grupos de usuarios y administrarlos a todos y un sinfín de cosas.



De esta manera concluye la instalación de Exchange Server 2013 en Windows Server 2012 R2, como se ve la administración es muy moderna, ya que es a través de un navegador web.

## Creación de usuarios desde el centro de administración de Exchange.

1. A continuación se muestra la creación de usuarios en Exchange, desde el centro de administración de Exchange que es mediante desde un navegador.

Antes es importante saber que, desde el centro de administración de Exchange se pueden crear usuarios y estos mismos se crean como usuarios en Active Directory, pero debido a que el controlador dominio se encuentra en otra máquina donde no está instalado el Exchange Server, la creación de usuarios en Exchange solo se puede hacer por usuario vinculado. Esto quiere decir que primero se tiene que crear un usuario en Active Directory para después ocuparlo como usuario en la creación de usuarios en Exchange, por eso mismo se le llama usuario vinculado.

Entonces se da clic primeramente sobre el icono que tiene el signo +, aparece una opción denominado buzón del usuario y se da clic sobre esa opción.

Centro de administración de Exchange

Destinatarios

Permisos

Administración de cumplimiento

Organización

Protección

Flujo de correo

Móvil

Carpetas públicas

Mensajería unificada

Servidores

Híbrido

herramientas

buzones grupos recursos contactos compartido migración

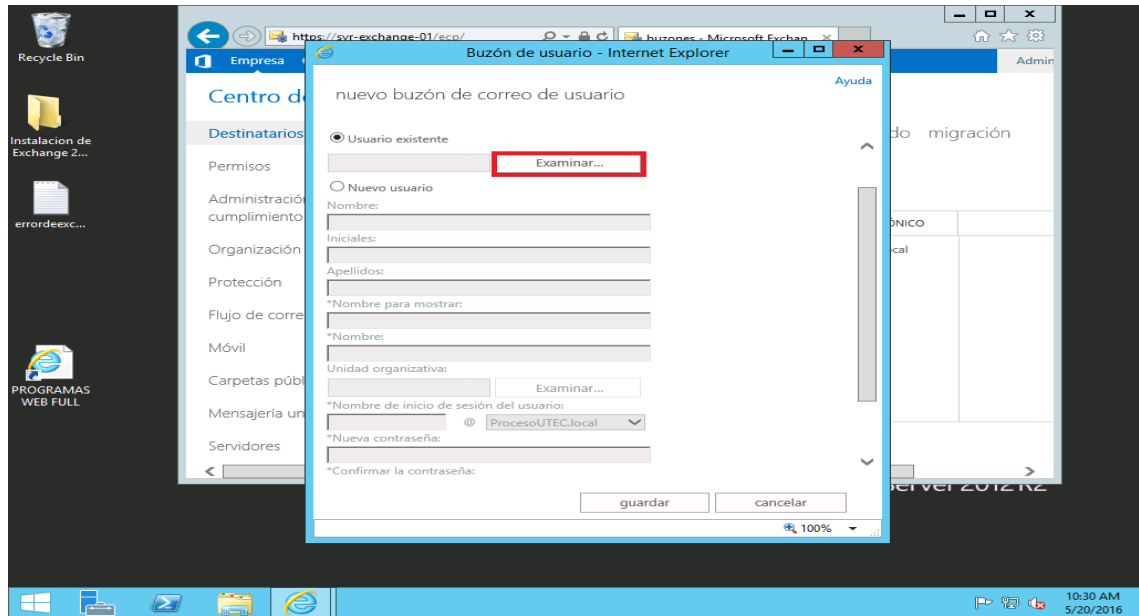
+ -

|                   | TIPO DE BUZÓN | DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO |
|-------------------|---------------|---------------------------------|
| Buzón del usuario | Usuario       | Administrator@procesoutec.local |
|                   | Usuario       | Acastillo@procesoutec.local     |

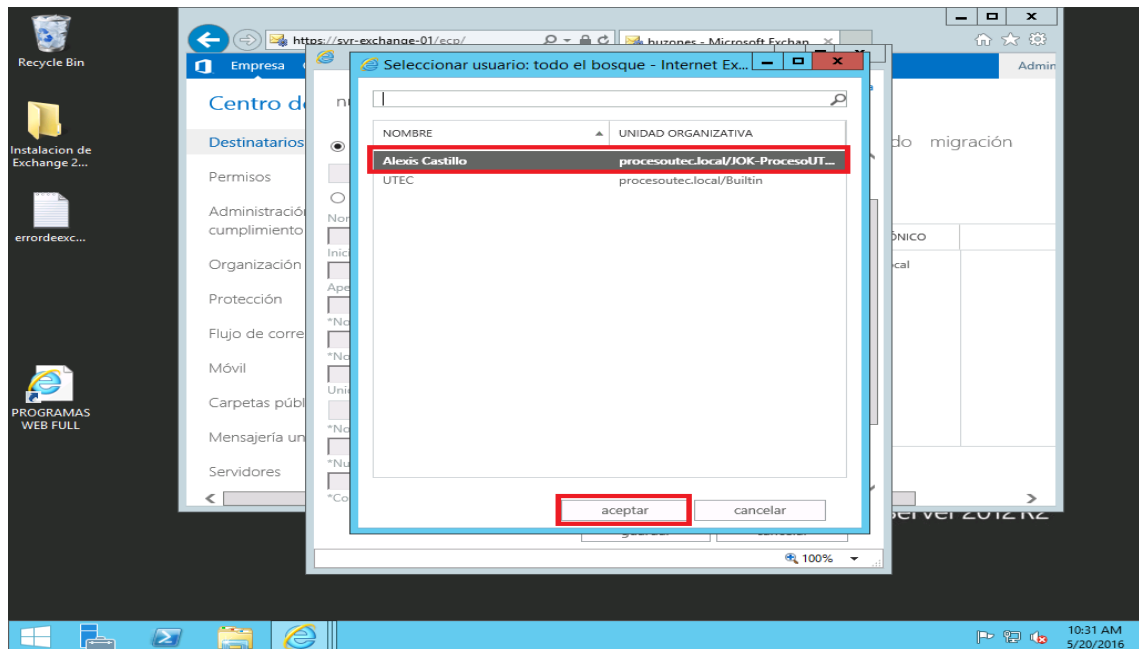
Seleccionados: 0 de un total de 2

10:25 AM 5/20/2016

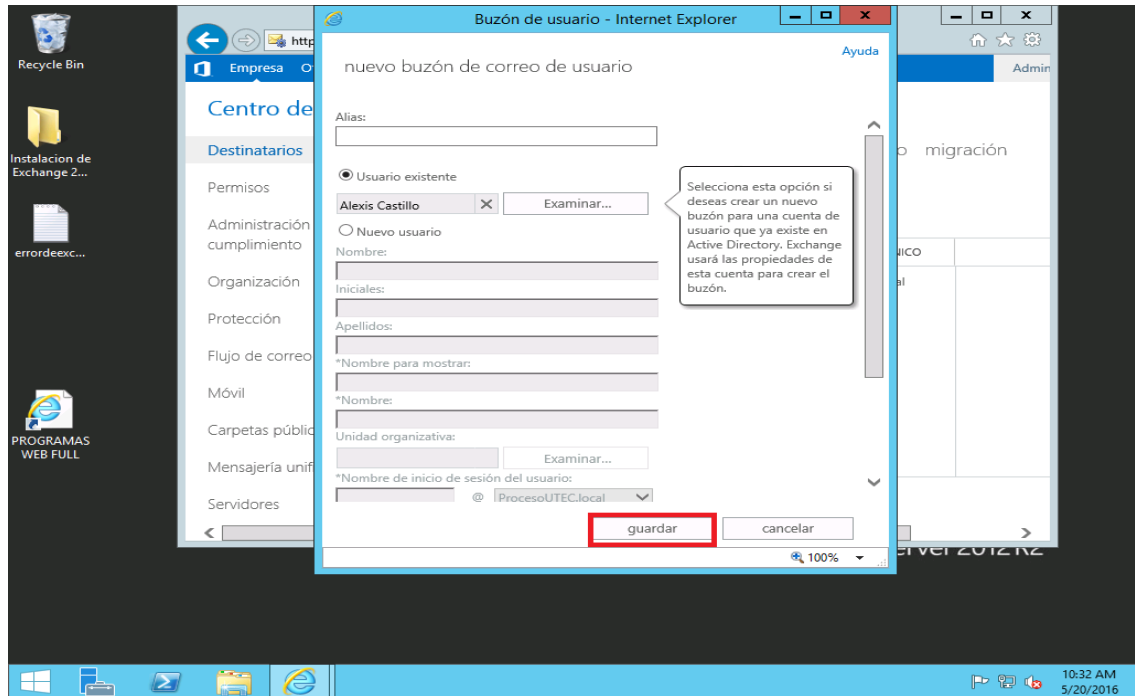
2. Ahora aparece una ventana donde se agregara el usuario que está en Active Directory, por lo tanto se selecciona usuario existente y se hace clic en examinar.



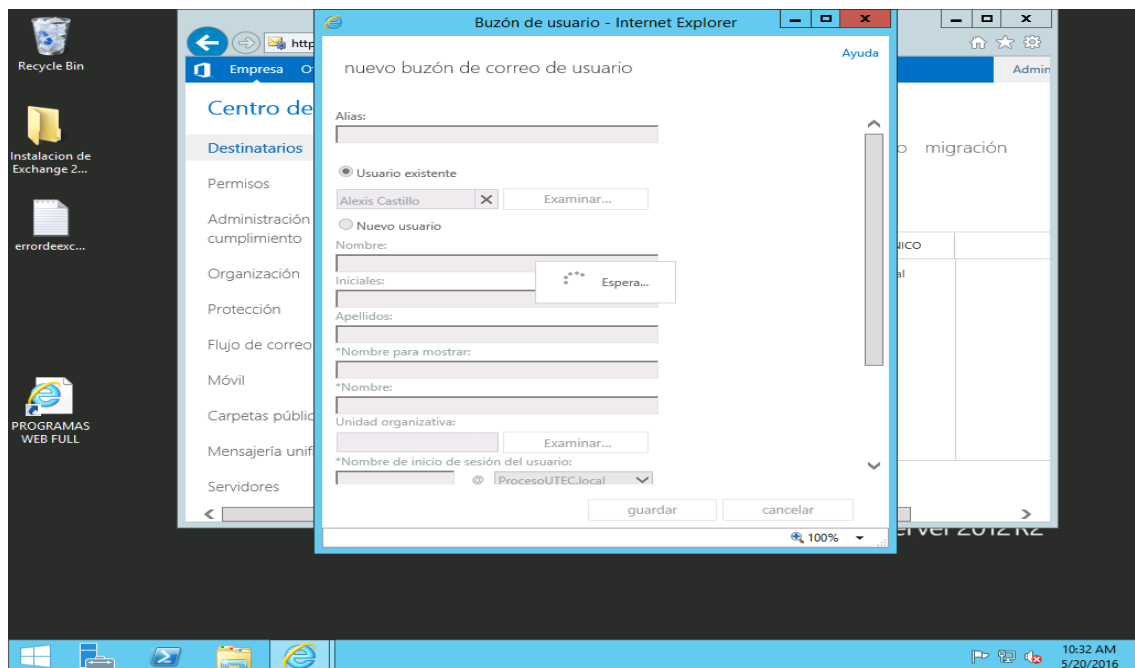
3. Luego se selecciona el usuario que se quiera añadir y se hace clic en aceptar.



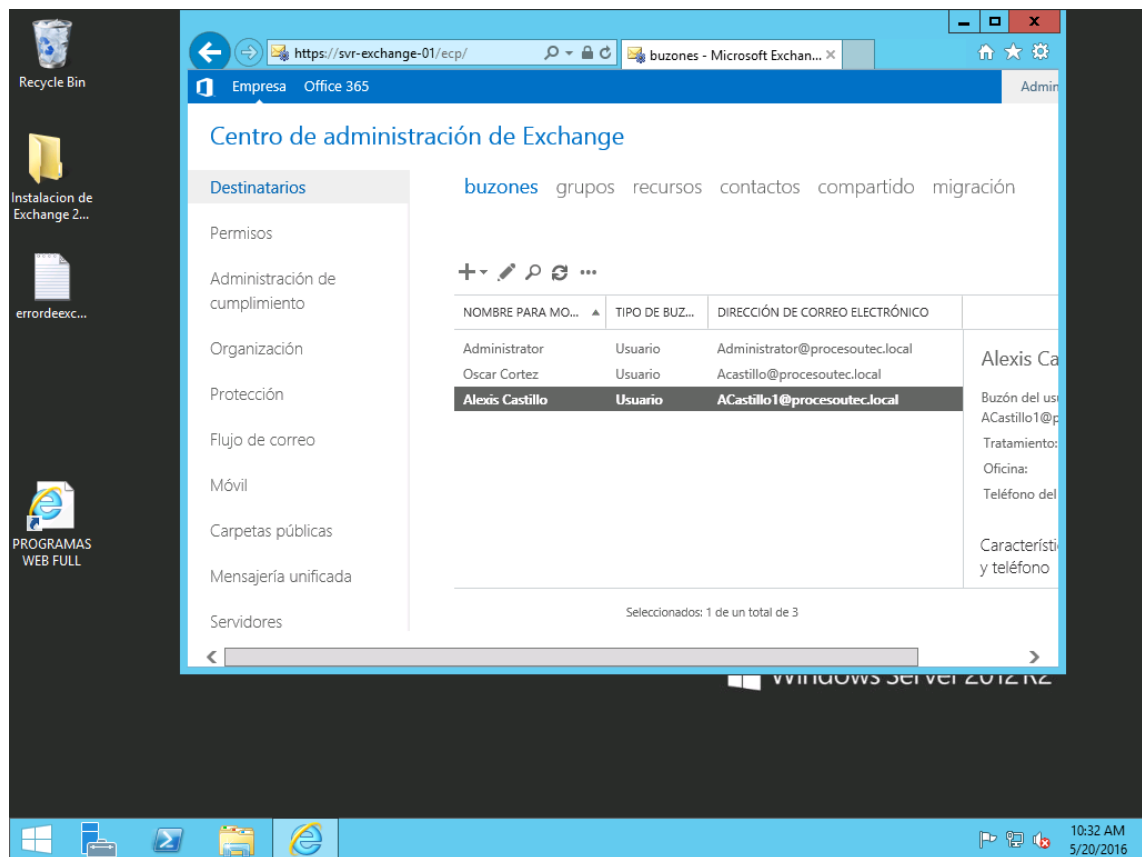
4. Cuando ya está seleccionado el usuario se hace clic en guardar.



5. Se espera que termine de agregar el usuario.



6. En el apartado buzones se ven los usuarios agregados y el que se acaba de agregar que es Alexis castillo. Así como su respectiva dirección de correo electrónico, si se da clic sobre ese usuario aparece toda la información del usuario y se pueden cambiar algunos aspectos si se cree necesario.



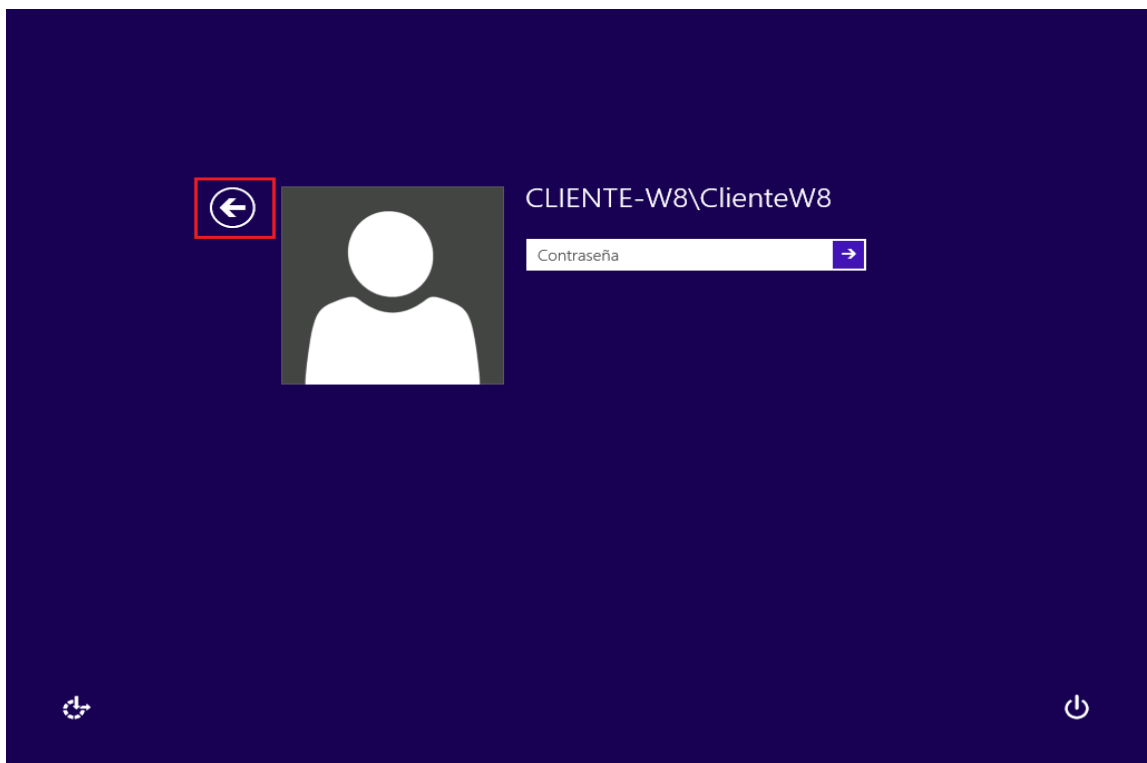
De esta sencilla manera se pueden crear o vincular usuarios que ya están creados en Active Directory para Exchange. Si Exchange y Active Directory estuvieran en la misma maquina entonces no sería necesario crear los usuarios primero e Active Directory, si no que sería directamente desde el centro de administración de Exchange.

**Como iniciar sesión en un equipo cliente para después poder entrar a Outlook Web App y ver el buzón del usuario vinculado con Exchange.**

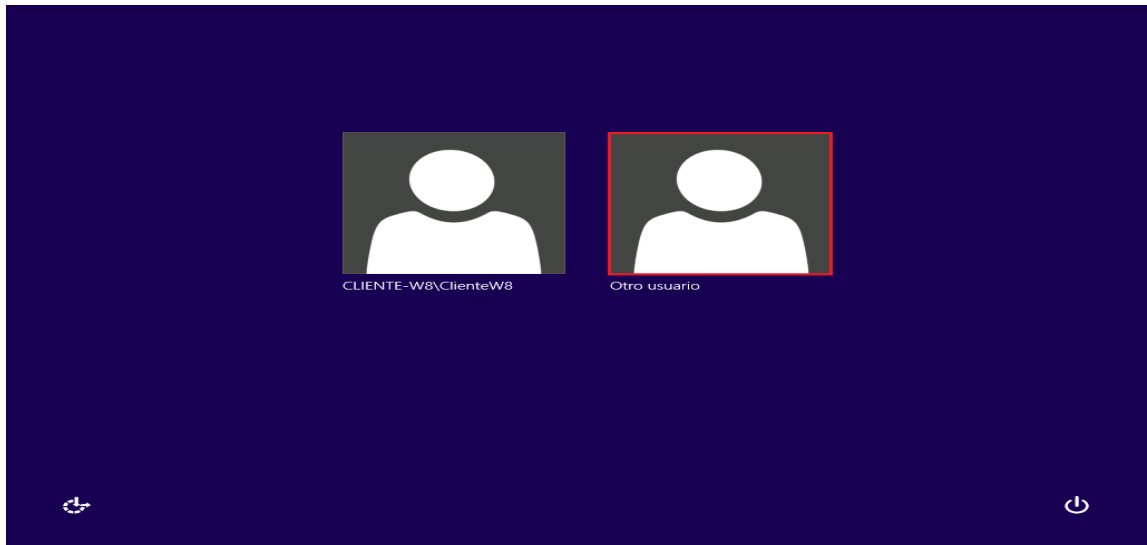
Esto es prácticamente igual que iniciar sesión con un usuario de Active Directory, con la única diferencia que se tiene que iniciar sesión después en la Outlook Web App desde un navegador.

Es importante iniciar sesión desde un equipo cliente, en este caso se hace desde una máquina virtual con Windows 8.

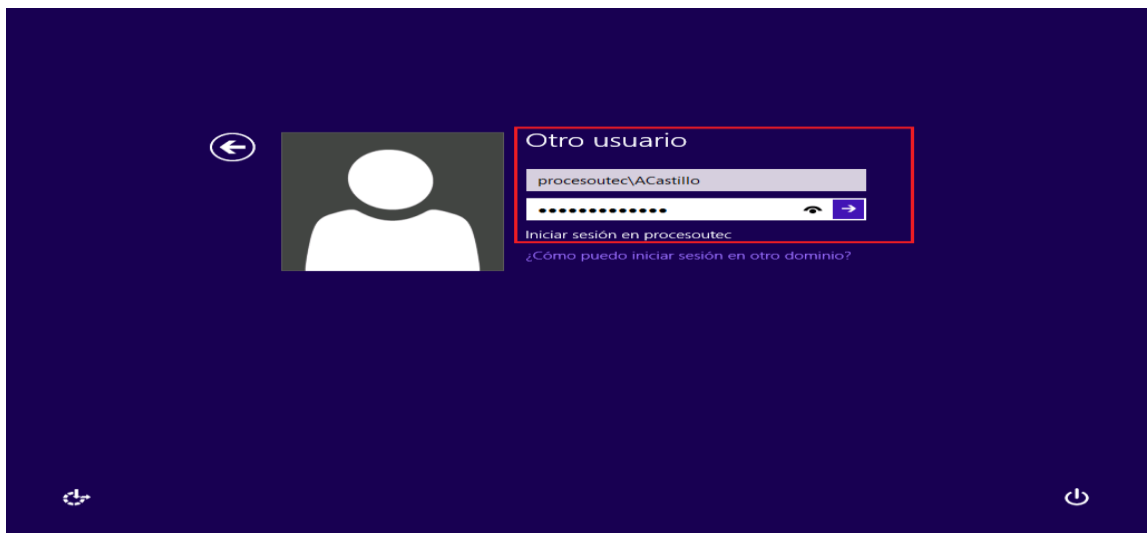
1. En la pantalla de inicio de sesión, no se tiene que iniciar sesión de una forma local, esto quiere decir que no se iniciara sesión con el usuario normal, para eso se da clic sobre la flecha.



2. Ahora aparecerán dos opciones en la cual se tiene que elegir la opción que dice otro usuario.



3. En este apartado, se tiene que iniciar sesión en el equipo con un usuario creado en el dominio, para eso en nombre de usuario se ingresa el nombre del dominio, seguido de una pleca y el nombre del usuario creado, así mismo su respectiva contraseña.



4. Ahora como se ve después de haber iniciado sesión, en el inicio aparece el nombre del usuario que se creó en Active Directory.

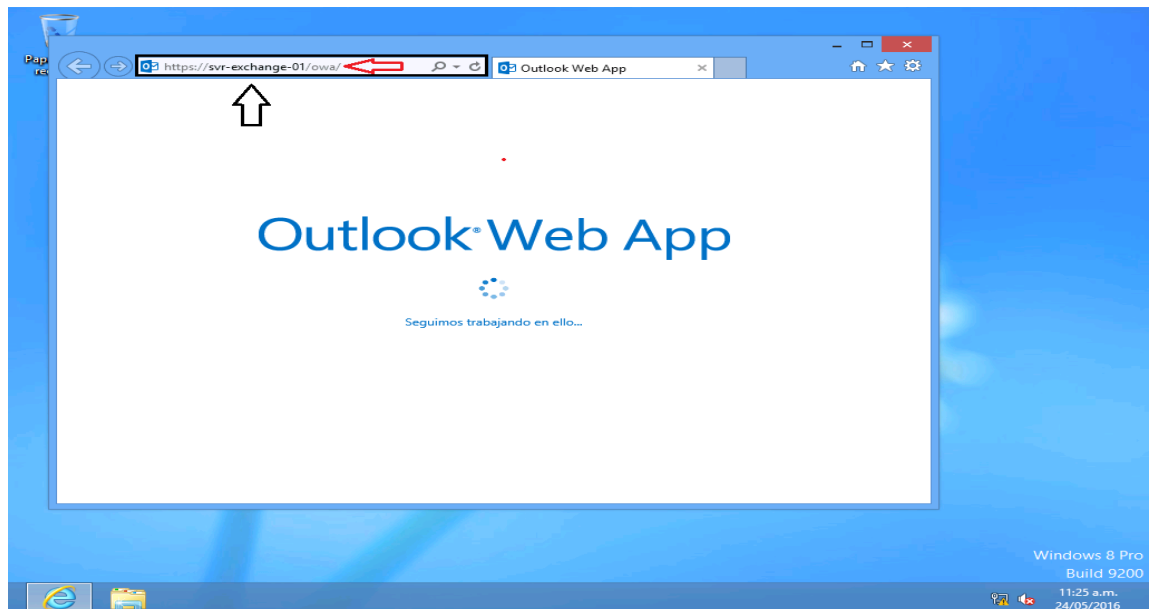


5. Ahora se tiene que abrir un navegador, para poder ingresar a Outlook Web App o Owa y se hace con el siguiente enlace.

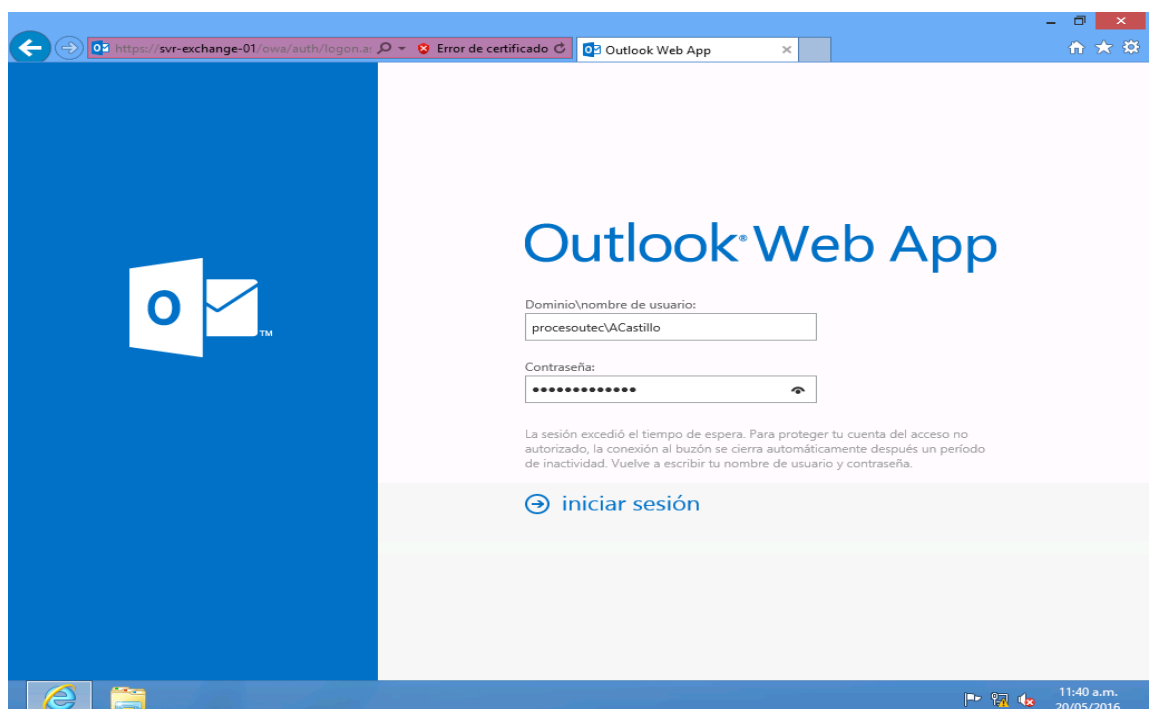
<https://svr-exchange-01/owa/>

#### **Explicación del enlace de acceso a OWA o Outlook Web App.**

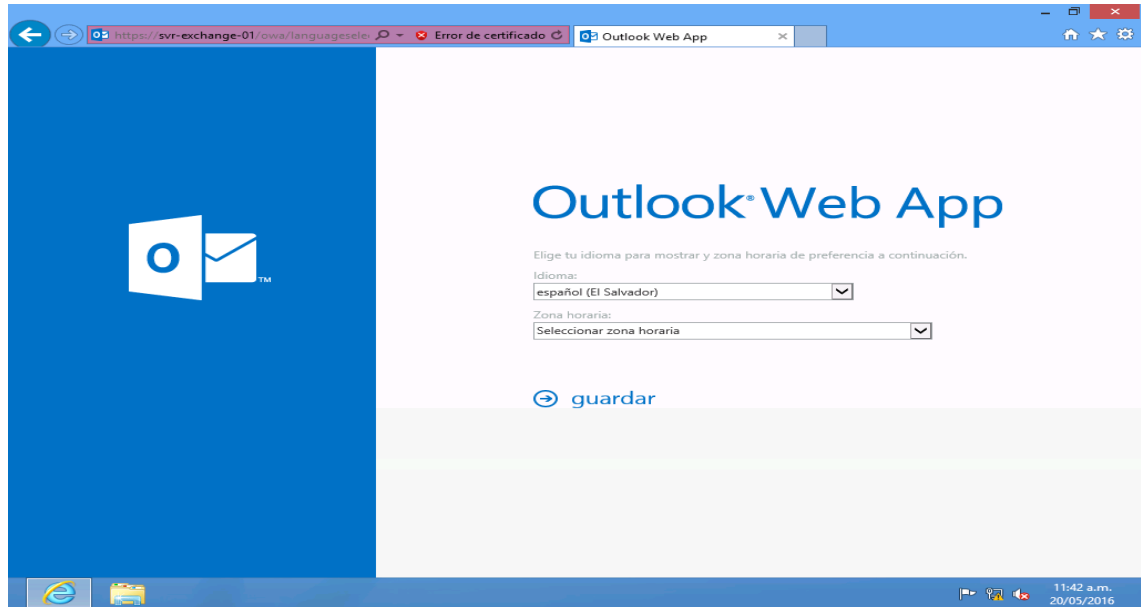
- Primeramente se ingresa el protocolo de transferencia de hiper-texto <https://>
- Seguido de eso se ingresa el nombre del servidor donde está instalado Exchange Server 2013 y con una pleca: svr-exchange-01/.
- Como último punto se ingresa owa mas una pleca owa/, donde eso quiere decir que se ingresará a Outlook Web App.



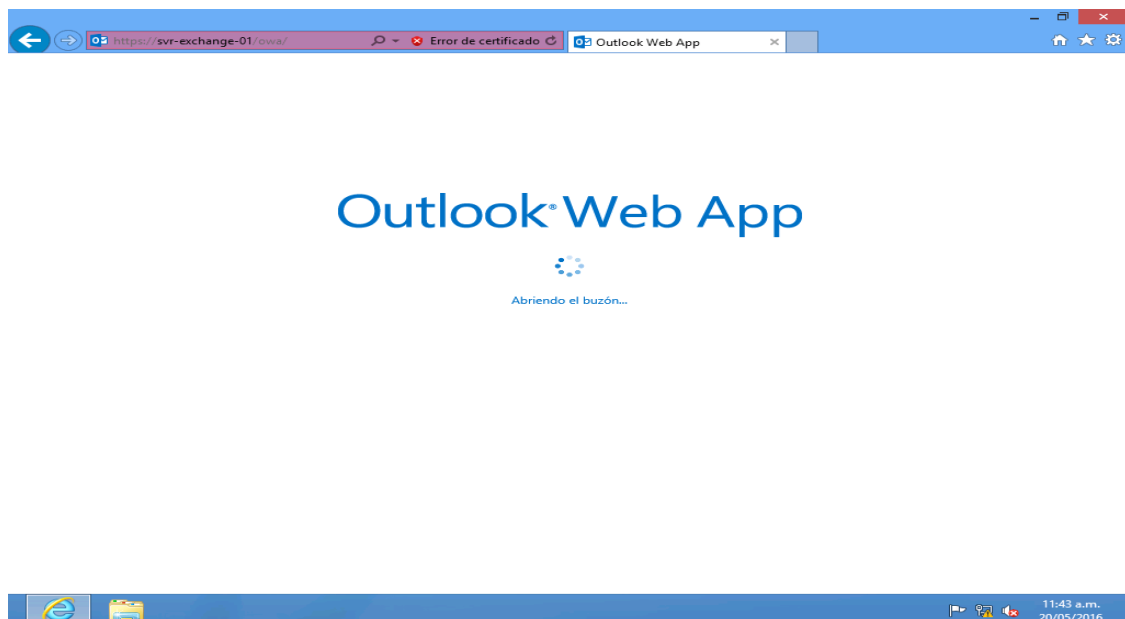
7. Al cargar Outlook Web App se ingresa al buzón del cliente con el dominio, una pleca, nombre de usuario y en el apartado de contraseña, se ingresa la contraseña que se le asignó al usuario y por último se da clic en iniciar sesión.



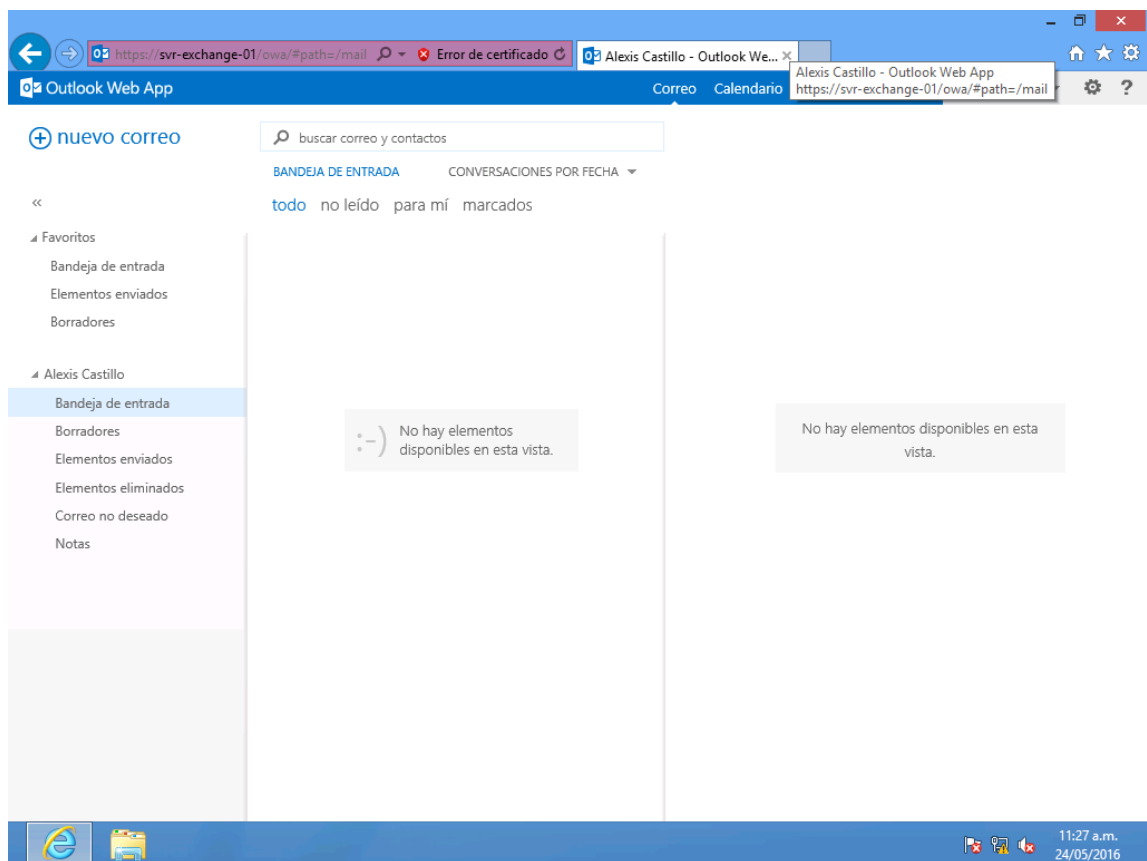
8. Después pide elegir el idioma y zona horaria, después de elegir al gusto esos dos puntos, se hace clic en guardar. (Es importante saber que esto solo lo pedirá la primera vez que se inicia sesión en OWA).



9. Se espera a que cargue y se habrá el buzón del usuario.



10. Como se puede observar se ha iniciado sesión en el buzón del usuario Alexis Castillo, la interfaz es muy amigable y fácil de entender, desde aquí se podrán enviar correos a otros usuarios en red y que estén agregados en Exchange desde el centro de administración de Exchange como usuarios vinculados, ese proceso se realizó anteriormente.



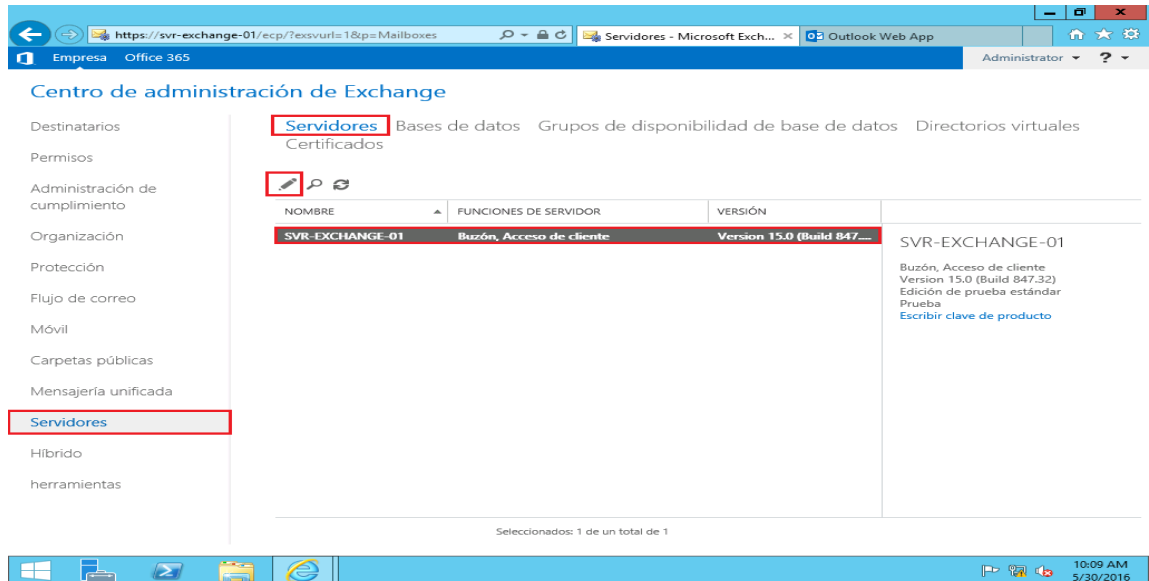
De esta manera se puede iniciar sesión en un equipo cliente con el usuario creado en Active Directory y en OWA con el usuario vinculado con Exchange y así se puede establecer comunicación con las máquinas virtuales agregadas en Active Directory y agregadas como usuarios en Exchange.

## **Configuración del DNS en el servidor de Exchange desde el centro de administración.**

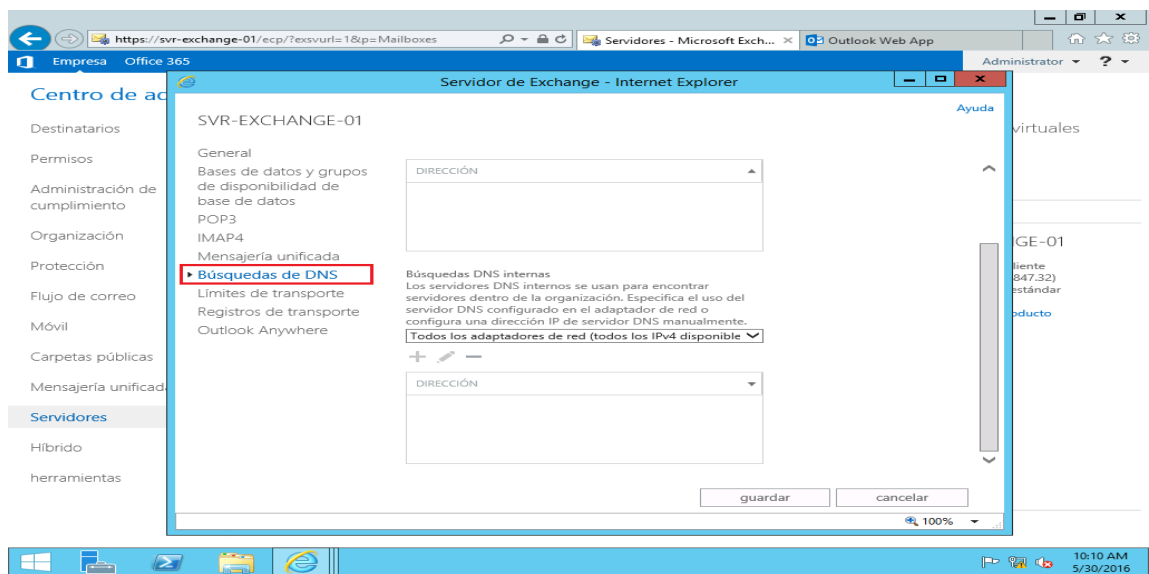
Esto es importante si se necesita enviar correos a equipos en la red interna o a la red externa, de esta manera el DNS cumple con la función de traducir ya sea la dirección IP a un nombre o viceversa, en Exchange cumple con la función de rutear el correo a su respectivo receptor.

Anteriormente en la instalación de Active Directory Domain Services, se instala automáticamente el servicio DNS, ya que es necesario para Active Directory, así mismo se agregó una zona inversa. Esto quiere decir que en la máquina virtual donde esta Active Directory también tiene el servicio de DNS y para agregar ese servidor DNS en el servidor de Exchange se ocupara la dirección IP del equipo donde está instalado el servicio DNS, en este caso seria 172.16.5.1.

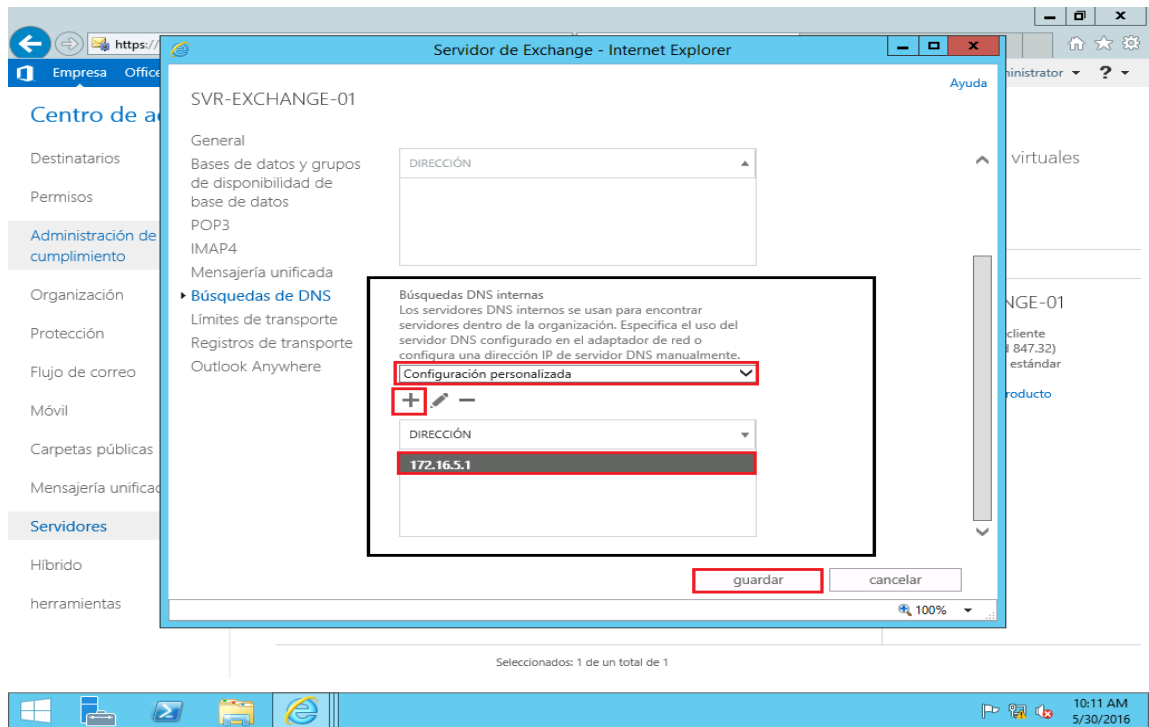
1. Primeramente se tiene que abrir el centro de administración de Exchange, ingresando las credenciales y el usuario administrator respectivo, estando en el centro de administración en la parte izquierda de la ventana se da clic sobre servidores, y se verifica que arriba este seleccionado la opción que dice servidores, así mismo en la lista de servidores, que este seleccionado el servidor al que se le agregara la dirección DNS, como en este caso solo es uno se selecciona ese. Después solo se tiene que dar clic en el lápiz que esta seleccionado con un cuadro, este lápiz permitirá editar opciones en nuestro servidor.



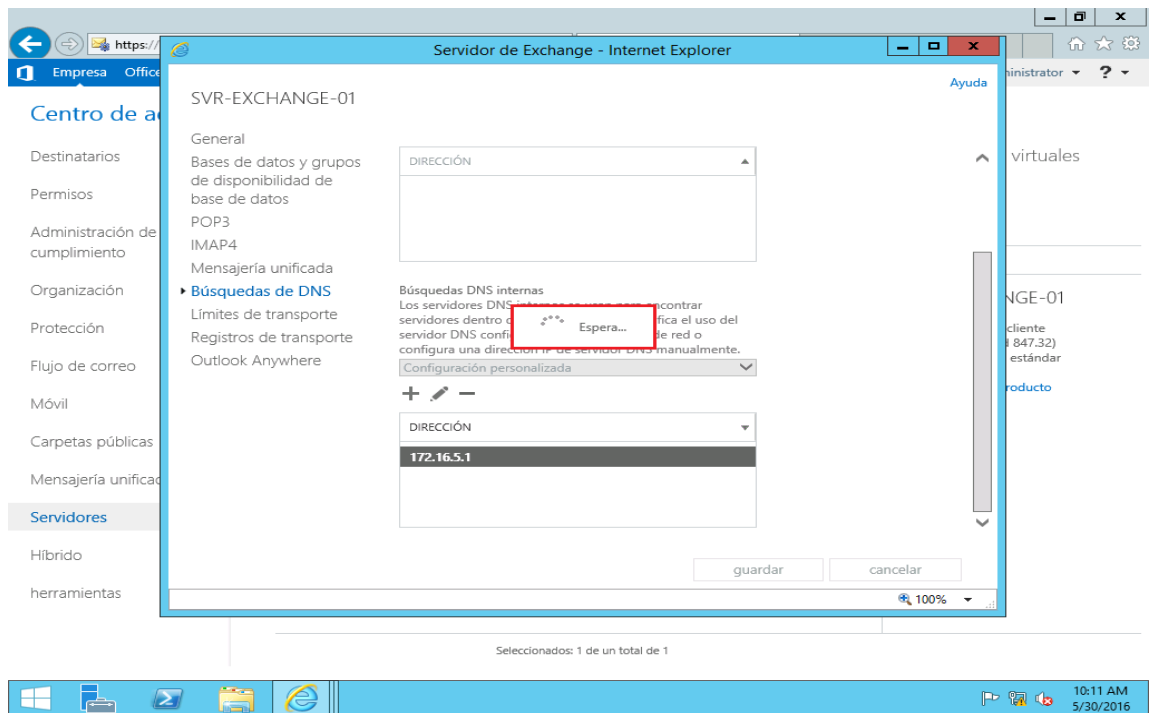
2. En esta ventana se da clic en la opción que dice búsqueda de DNS.



3. Primeramente se selecciona la configuración personalizada y luego se da clic en + para agregar la dirección DNS, entonces se agrega la dirección, en este caso como es búsqueda de DNS interna, se agregara la dirección de un servidor DNS que funcione para equipos de la red local. Por último se da clic en guardar.



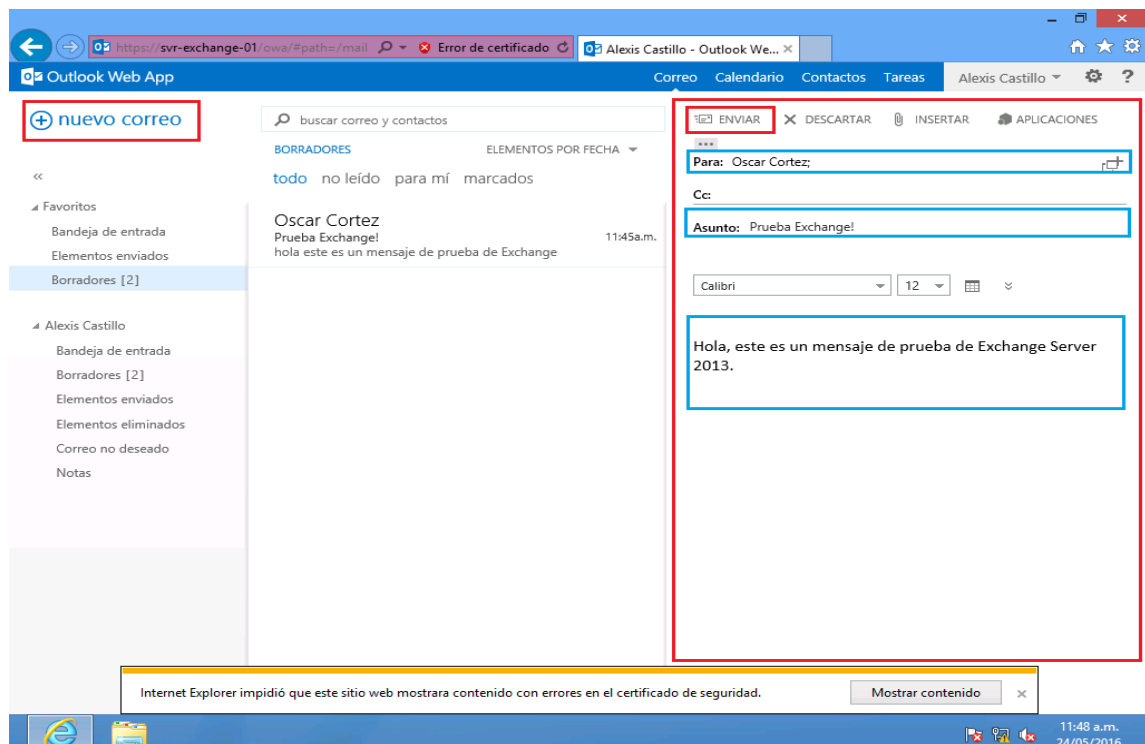
4. Ahora solo se tiene que esperar a que las nuevas configuraciones se guarden.



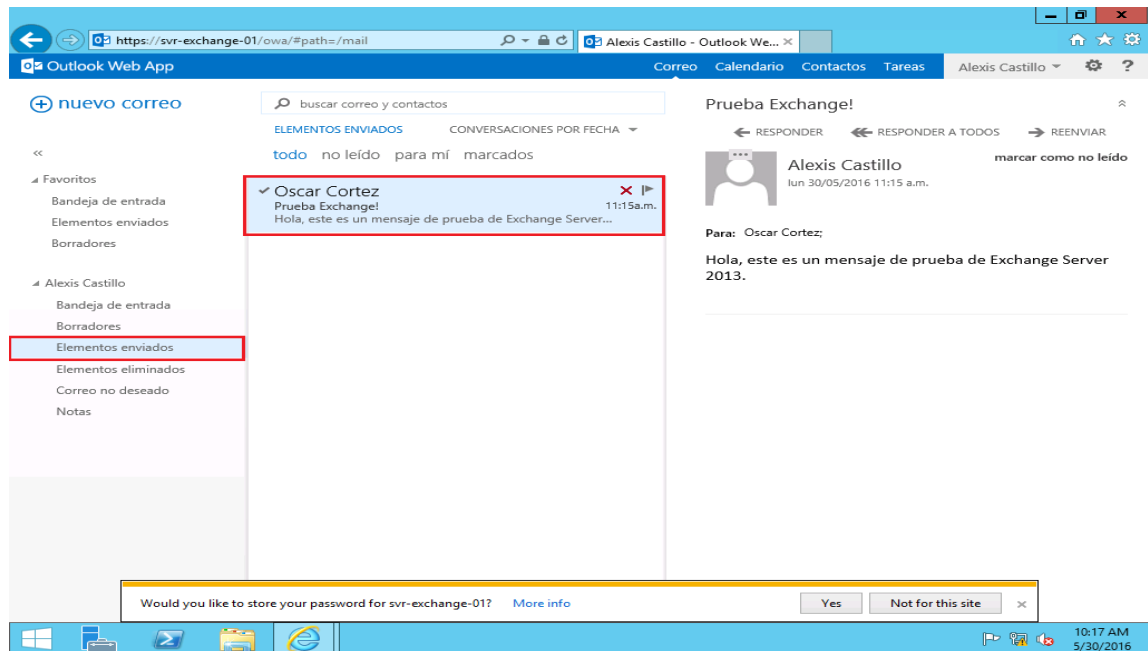
## Envió de correo electrónico a través de usuarios de Exchange Server 2013

1. Al entrar con el usuario respectivo a la Outlook Web App de Exchange, se podrá apreciar la siguiente ventana, como se ve es muy interactiva y fácil de entender, ahora para poder enviar un correo a otro usuario es necesario saber el correo del otro usuario. En este caso se enviara desde el usuario Alexis Castillo hasta el usuario Oscar Cortez con correo [ocortez@procesoutec.local](mailto:ocortez@procesoutec.local).

Para comenzar se da clic en la opción de nuevo correo, luego en el apartado de para, se escribe el correo, al hacerlo aparecerá el usuario, ahora en asunto se pone lo que sea, así como en el cuerpo del correo, también se puede cambiar el tamaño y el tipo de letra, después de haber escrito lo que se quiere se envía el correo dando clic en la opción que dice enviar. Listo correo enviado.

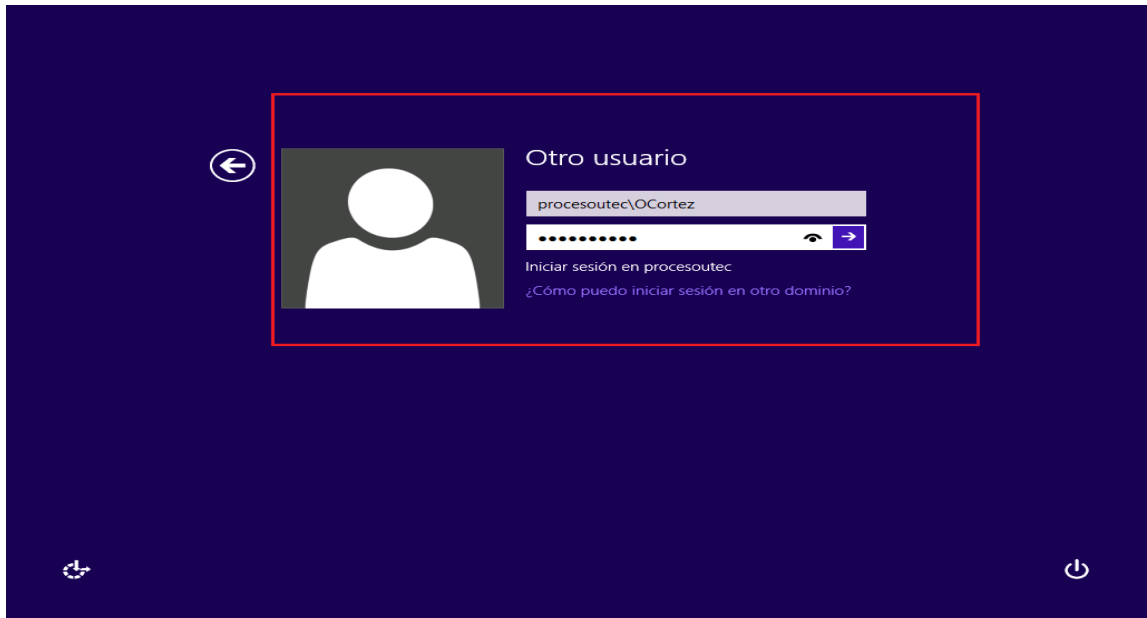


2. Como se ve el correo se envió correctamente, la prueba es que está en la bandeja de elementos enviados.

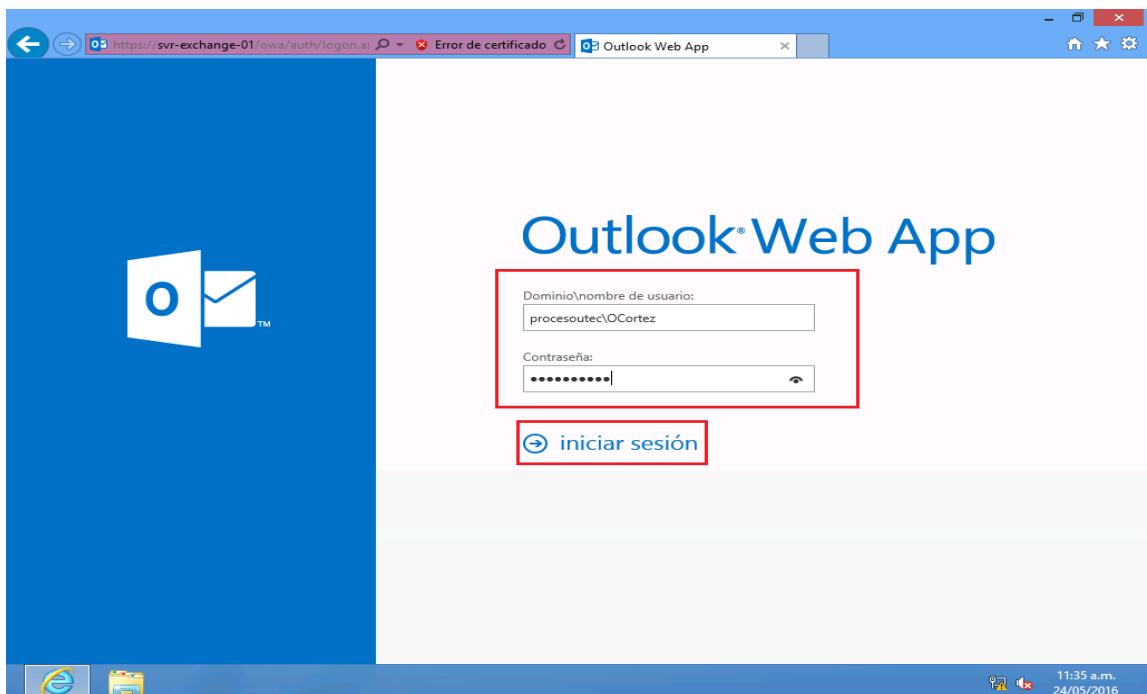


3. Ahora para la visualización del correo electrónico enviado desde el usuario Alexis Castillo al usuario Oscar Cortez, primeramente se accede al usuario Oscar Cortez desde una computadora cliente con Windows 8 instalado y que está unida al dominio

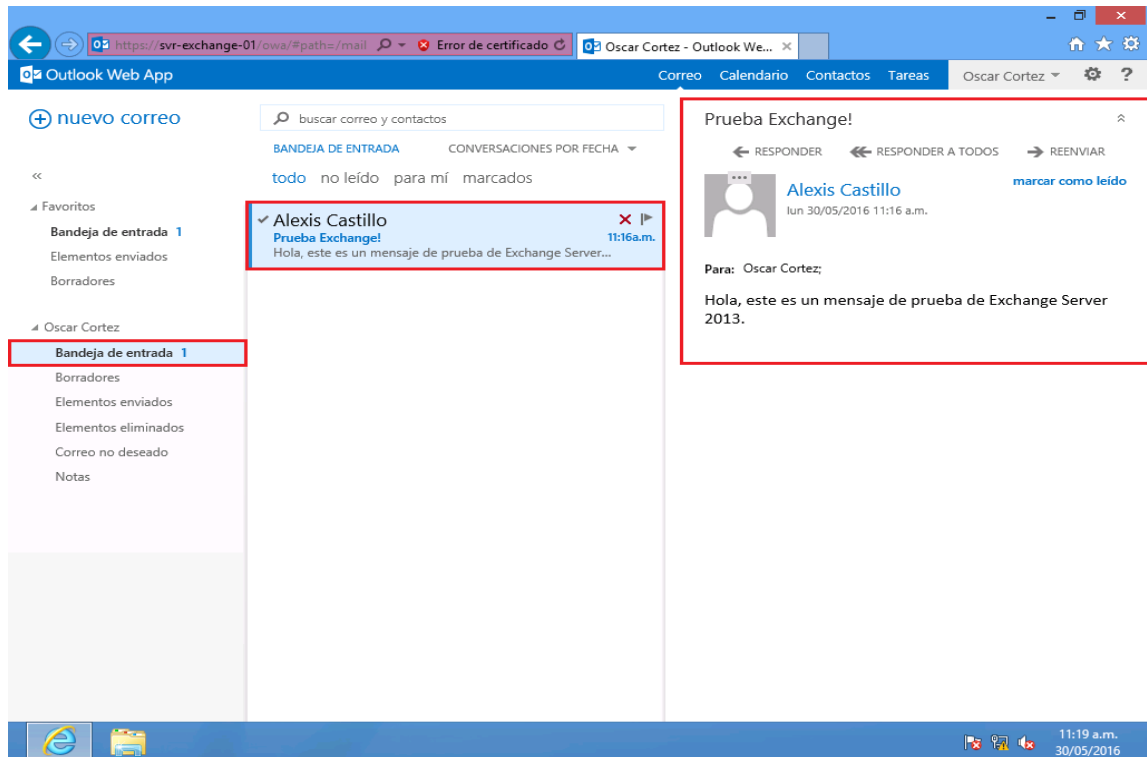
En la ventana de inicio de sesión para otro usuario, se pone primeramente el dominio y luego de una pleca el nombre que tiene el usuario en este caso sería procesoutec\OCortez y en la parte de contraseña se ingresa la contraseña que se le estableció al usuario y de esta manera ya se habrá iniciado sesión con un usuario del dominio. Esto es importante para después poder acceder a Outlook Web App y ver el correo o el buzón de ese mismo usuario.



4. Al haber ingresado en Outlook Web App, en la primera pantalla pedirá el dominio el nombre de usuario y su contraseña para poder acceder al buzón que le corresponde. Al insertar la información se da clic en iniciar sesión.



5. Al entrar definitivamente al buzón de usuario Oscar Cortez, se puede apreciar que el mensaje enviado por Alexis Castillo a Oscar Cortez fue recibido satisfactoriamente por el usuario receptor que es Oscar Cortez.



De esta sencilla manera se puede enviar y recibir correos por los usuarios locales conectados a la red y como se ve el entorno de Outlook Web App es bastante sencillo y muy común con el correo principal de Microsoft. Esto prueba el correcto funcionamiento de los roles de buzón y de acceso al cliente de Exchange Server 2013.

### *3. Marco Teórico Conceptual*

#### ➤ **Active Directory:**

Es una aplicación o un conjunto de aplicaciones que gestionan los objetos de la red, tales como usuarios y recursos de red y permite a los administradores de la red, tener un control centralizado sobre quien tiene acceso a qué; prácticamente un servicio de directorio es una base de datos.

#### ➤ **Hyper-V:**

Es un programa de virtualización basado en un hypervisor para los sistemas de 64-bits. El rol Hyper-V permite crear y administrar un entorno informático virtualizado mediante la tecnología de virtualización integrada en Windows Server.

#### ➤ **Hypervisor:**

Virtual Machine Monitor (VMM) es una tecnología que está compuesta por una capa de software que permite utilizar, al mismo tiempo, diferentes sistemas operativos o máquinas virtuales en una misma computadora central.

#### ➤ **Manual:**

Es un documento en el que se encuentran de manera sistemática las instrucciones, bases o procedimientos para ejecutar una actividad. Es un instrumento de control sobre la actuación del personal, pero también es algo más,

ya que ofrece la posibilidad de dar una forma más definida a la estructura organizacional de la empresa, que de esta manera pierde su carácter nebuloso y abstracto para convertirse en una serie de normas definidas

➤ **Máquina Virtual:**

Es un contenedor de software muy aislado en el que se incluyen un sistema operativo y aplicaciones. Cada una de las VM autónomas es completamente independiente.

➤ **Microsoft Exchange Server:**

Es un sistema de mensajería que incluye un servidor de correo, un programa de correo electrónico (cliente de correo electrónico) y aplicaciones de trabajo en grupo.

➤ **Servidor:**

Un servidor no es más que un sistema informático con un hardware de características especiales que son las que lo diferencian de los sistemas domésticos, el hardware es más preciso y soporta configuraciones más complejas que permiten un buen rendimiento.

➤ **Servidor o Controlador de Dominio:**

Es una base de datos que almacena las contraseñas y nombres de usuarios de los clientes correspondientes para darles el permiso a los recursos de la máquina si estos cumplen con el requisito de acceso. Los controladores de dominio

almacenan datos y administran las interacciones entre el usuario y el dominio, como los procesos de inicio de sesión, la autenticación y las búsquedas de directorio.

➤ **Servidor de Correo Electrónico:**

Servidor que me permite el intercambio de mensajes a través de medios de comunicación electrónicos, ya sea entre usuarios, Servidores, cliente y servidor, por eso su nombre se denota como correo electrónico. Este servidor almacena y reenvía los mensajes de correo, probablemente esta es la aplicación TCP/IP más usada.

➤ **Virtualización:**

Es el proceso mediante el que se crea una versión virtual, en lugar de una física. La virtualización se puede aplicar a computadoras, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento, aplicaciones o redes. Se utiliza el software para simular la existencia del hardware y crear un sistema informático virtual.

➤ **Windows Server:**

Windows Server 2012 es un sistema operativo solamente de 64 bits. Windows Server 2012 R2 es una mejora que Microsoft presentó en Windows Server 2012. Windows Server 2012 R2 y Windows 8.1 comparten características comunes. El sistema operativo Windows Server 2012 R2 incluye varias ediciones diferentes.

#### 4. Documentación Técnica

| Hyper-V          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proveedor        | Requerimientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>MICROSOFT</b> | <p>Hyper-V requiere un procesador de 64 bits que incluya lo siguiente:</p> <p>Virtualización asistida por hardware. Está disponible en procesadores que incluyen una opción de virtualización, concretamente, procesadores con tecnología Intel Virtualization Technology (Intel VT) o AMD Virtualization (AMD-V).</p> <p>La Prevención de ejecución de datos (DEP) implementada por hardware debe estar disponible y habilitada. Concretamente, debes habilitar el bit XD de Intel (bit ejecutar deshabilitado) o el bit NX de AMD (bit no ejecutar).</p> |

| Windows Server 2012 R2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proveedor              | Requerimientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>MICROSOFT</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li> <b>Socket de la CPU</b><br/> <b>Mínimo:</b><br/> 1,4 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de un núcleo único<br/> 1,3 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de varios núcleos.<br/> <b>Recomendado:</b><br/> 3,1 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de varios núcleos<br/> <b>Máximo:</b> 2 zócalos </li> <li> <b>Memoria (RAM)</b><br/> <b>Mínimo:</b> 2 GB o 4 GB si implementa Windows Server Essentials como máquina virtual<br/> <b>Recomendado:</b> 16 GB<br/> <b>Máximo:</b> 64 GB </li> <li> <b>Unidades de disco duro y espacio de almacenamiento disponible</b><br/> <b>Mínimo:</b> Disco duro de 160 GB con una partición del sistema de 60 GB<br/> <b>Recomendado:</b> -<br/> <b>Máximo:</b> Sin límite </li> </ul> |

| EXCHANGE         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proveedor        | Requerimientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>MICROSOFT</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escenarios de coexistencia compatibles</li> <li>• Escenarios de implementación híbrida compatibles</li> <li>• Servidores de directorios y redes</li> <li>• Arquitectura de servidor de directorios</li> <li>• Hardware</li> <li>• Sistema operativo</li> <li>• NET Framework</li> <li>• Clientes compatibles</li> </ul> |

| Pc-Clon 2                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proveedor                                     | Requerimientos                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Universidad Tecnológica De El Salvador</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motherboard Biostar H81MHC</li> <li>• Microprocesador i5,</li> <li>• Slock Para aumentar Memorias RAM Con Características Rusticas,</li> <li>• Power-Supply 600w Modelo X-Tech,</li> <li>• Memorias RAM</li> <li>• Disco Duro.</li> </ul> |

## 5. Presupuesto

| <b>PRESUPUESTO N°1</b>               |                                                                                                                                               |               |                     |                |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------|----------------|
| <b>INCLUYE EL EQUIPO INFORMÁTICO</b> |                                                                                                                                               |               |                     |                |
| <b>Software</b>                      |                                                                                                                                               |               |                     |                |
| <b>Denominación</b>                  | <b>Concepto</b>                                                                                                                               | <b>Unidad</b> | <b>Costo</b>        | <b>Total</b>   |
| Windows Server 2012 R2               | Licencia                                                                                                                                      | 1             | \$882.00            | \$882.00       |
| Hyper-V                              | Software                                                                                                                                      | 1             | <b>Gratis</b>       | <b>Gratis</b>  |
| Microsoft Exchange                   | Licencia Profesional/5000-Buzones                                                                                                             | 1             | 5,495.00            | 5,495.00       |
| <b>Equipo Informático (Servidor)</b> |                                                                                                                                               |               |                     |                |
| Servidor Hp Proliant                 | Hardware/Servidor                                                                                                                             | 1             | \$1,499.00          | \$1,499.00     |
| <b>Sub-Total</b>                     |                                                                                                                                               |               | <b>\$ 7,876.00</b>  |                |
| Técnico Calificado                   | -                                                                                                                                             | -             | \$1,350.00          | \$1,350.00     |
| Imprevistos                          | Daños                                                                                                                                         | -             | \$ 800.00           | \$ 800.00      |
| Soporte Técnico                      | Garantía de Hardware y Software por defectos de fabricación o instalación aplicara solamente si no ha sido manipulado o dañado por el usuario | -             | <b>6 Meses</b>      | <b>6 Meses</b> |
| <b>Total</b>                         |                                                                                                                                               |               | <b>\$ 10,026.00</b> |                |

| <b>Microsoft Exchange</b> |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Licencia                  | Estándar          | Profesional       |
| 25 Buzones                | <b>GRATIS</b>     | -                 |
| 100 Buzones               | \$295.00          | \$495.00          |
| 200 Buzones               | \$495.00          | \$795.00          |
| 500 Buzones               | \$795.00          | \$1,245.00        |
| 1000 Buzones              | \$1,295.00        | \$1,995.00        |
| 2000 Buzones              | \$1,995.00        | \$2,995.00        |
| 3000 Buzones              | \$2,795.00        | \$3,995.00        |
| <b>5000 Buzones</b>       | <b>\$3,995.00</b> | <b>\$5,495.00</b> |

| <b>Microsoft Exchange</b> |             |             |
|---------------------------|-------------|-------------|
| Licencia                  | Estándar    | Profesional |
| 10000 Buzones             | \$6,495.00  | \$8,495.00  |
| 20000 Buzones             | \$9,995.00  | \$12,495.00 |
| 30000 Buzones             | \$12,995.00 | \$15,995.00 |
| 50000 Buzones             | \$19,995.00 | \$22,995.00 |

| <b>Windows server 2012 R2</b> |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| Licencia                      | Costo           |
| Datacenter                    | \$ 6,151.00     |
| <b>Standard</b>               | <b>\$882.00</b> |
| Essentials                    | \$501.00        |

El precio total puede variar dependiendo del tipo de Licencia de Microsoft Exchange que seleccionemos ya sea Estándar o Profesional y de igual manera aplica para lo que es el sistema operativo Windows Server 2012 R2

| PRESUPUESTO N°2               |                                                                                                                                               |        |            |                   |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------|-------------------|
| NO INCLUYE EQUIPO INFORMÁTICO |                                                                                                                                               |        |            |                   |
| Software                      |                                                                                                                                               |        |            |                   |
| Denominación                  | Concepto                                                                                                                                      | Unidad | Costo      | Total             |
| Windows Server 2012 R2        | Licencia                                                                                                                                      | 1      | \$882.00   | \$882.00          |
| Hyper-V                       | Software                                                                                                                                      | 1      | Gratis     | Gratis            |
| Microsoft Exchange            | Licencia Estándar / 5000-Buzones                                                                                                              | 1      | \$3,995.00 | \$3,995.00        |
| <b>Sub-Total</b>              |                                                                                                                                               |        |            | <b>\$4,877.00</b> |
| Técnico Calificado            | -                                                                                                                                             | -      | \$1,250.00 | \$1,250.00        |
| Imprevistos                   | Daños                                                                                                                                         |        | \$900.00   | \$900.00          |
| Soporte Técnico               | Garantía de Hardware y Software por defectos de fabricación o instalación aplicara solamente si no ha sido manipulado o dañado por el usuario | -      | 6 Meses    | Meses 6           |
| <b>Total</b>                  |                                                                                                                                               |        |            | <b>\$7,027.00</b> |

| Microsoft Exchange  |                   |             |
|---------------------|-------------------|-------------|
| Licencia            | Estándar          | Profesional |
| 25 Buzones          | <b>GRATIS</b>     | -           |
| 100 Buzones         | \$295.00          | \$495.00    |
| 200 Buzones         | \$495.00          | \$795.00    |
| 500 Buzones         | \$795.00          | \$1,245.00  |
| 1000 Buzones        | \$1,295.00        | \$1,995.00  |
| 2000 Buzones        | \$1,995.00        | \$2,995.00  |
| 3000 Buzones        | \$2,795.00        | \$3,995.00  |
| <b>5000 Buzones</b> | <b>\$3,995.00</b> | \$5,495.00  |

| Microsoft Exchange |             |             |
|--------------------|-------------|-------------|
| 10000 Buzones      | \$6,495.00  | \$8,495.00  |
| 20000 Buzones      | \$9,995.00  | \$12,495.00 |
| 30000 Buzones      | \$12,995.00 | \$15,995.00 |
| 50000 Buzones      | \$19,995.00 | \$22,995.00 |

| Windows server 2012 R2 |                 |
|------------------------|-----------------|
| Licencia               | Costo           |
| Datacenter             | \$ 6,151.00     |
| <b>Standard</b>        | <b>\$882.00</b> |
| Essentials             | \$501.00        |

El precio total puede variar dependiendo del tipo de licencia de Microsoft Exchange que seleccionemos ya sea Estándar o Profesional y de igual manera aplica para lo que es el sistema operativo Windows Server 012 R2

## **Capítulo III: Desarrollo de la Solución**

### *1. Propuesta de la Solución*

El tema o el saber sobre la instalación, configuración y administración de los servidores virtuales o físicos, es muy fundamental en el área laboral debido a que la mayoría de las empresas tienen un servidor para su administración, comunicación, etc. Por lo tanto se necesita aprender sobre este tema en este caso para los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador para que tengan mejores oportunidades en el trabajo, así mismo en el laboratorio de Hardware de esa misma Universidad existe una cantidad de máquinas las cuales no tienen su propio servidor que las administre y tampoco cuenta con una máquina con robustos recursos de hardware para montar un servidor de prueba o práctica, algo que a los estudiantes les perjudica en su aprendizaje sobre el tema de servidores, por otro lado no se cuenta con un instructivo o manual que los pueda guiar, adentrar o dar la iniciativa en el tema de servidores sus requisitos, servicios y su temática en general, siendo estos los principales problemas que se pretende solucionar con la siguiente propuesta de solución.

La solución planteada es, una plataforma física de buenos recursos y que administrada por un software especial como puede ser Windows Server permite actuar como servidor y así mismo es una plataforma virtual, ya que también

permitirá la virtualización de servidores y que contara con dos servicios virtuales los cuales permiten la administración o comunicación entre máquinas virtuales.

Por otro basándose en una guía de instalación de los servicios de dominio y correo electrónico, la solución es un instructivo sistemático e interactivo que permite la realización de una actividad al pie de la letra para que no existan inconvenientes, en este caso es la instalación de un servidor de dominio y correo electrónico como guía o manual para los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware.

La forma en que se responde a la situación problemática planteada es realizando o armando un servidor local, ósea un servidor físico preparado para instalar un Windows Server 2012 con un rol llamado Hyper-V para virtualizar máquinas que sean servidores para uso de prueba o profesional, también se montaron dos máquinas virtuales, las cuales tienen en si un servicio de dominio y correo electrónico, que administra una máquina virtual cliente, por último, pero no menos importante un manual interactivo que guía a los estudiantes en la instalación de Windows Server o el agregar roles, características y otros aspectos necesarios para la función de esos servicios como es Exchange y Active Directory.

Para poder estructurar estas soluciones primeramente se consiguieron las piezas robustas de hardware y luego se armó lo que es una computadora con sus partes específicas de hardware con características muy especiales, lo que es el caso de las memorias RAM, almacenamiento de disco duro, motherboard de gama alta y

un procesador muy eficiente que permita la virtualización. Después de tener la plataforma física o la computadora con buenas características técnicas, se le instaló el Windows Server 2012, que administra los recursos de la computadora y juntos funcionarán como servidor para pruebas o para lo siguiente que se realizó que es agregar el rol Hyper-V para que permita la virtualización, desde ese software de virtualización se procede a virtualizar dos máquinas con el mismo sistema operativo de la física que es Windows Server 2012 R2, en donde en una se instaló el controlador de dominio con Active Directory y en la otra restante se instaló el servicio de correo electrónico con Microsoft Exchange Server 2013, se crearon usuarios de prueba para clientes virtuales sobre el acceso de inicio de sesión y la prueba de envío de correo electrónico.

Por el lado de la otra solución para estructurarla, lo que se realizó es en la instalación de cada característica que fomenta la virtualización de servidores de dominio y correo electrónico, que son la instalación de Windows Server 2012 R2, Hyper-V, creación de máquinas virtuales, Active Directory y Exchange Server 2013, se hizo una captura de cada imagen de la instalación y se agregaron en un archivo que formarían un manual interactivo en él se explica cada paso, y si es necesario los conceptos que parezcan nuevos o relevantes para el lector.

**La propuesta de solución está compuesta por lo siguiente:**

- Una máquina física con muy buenas características técnicas que permite actuar como servidor.

- El rol denominado Hyper-V que permite lo que es la creación de máquinas virtuales de una manera mucho más profesional, permitiendo así la virtualización de servidores.
- Dos máquinas virtuales, ambas con Windows Server 2012 R2, como sistema operativo, una con Active Directory Domain Services funcionando correctamente como servidor de dominio y la otra con Microsoft Exchange Server 2013 funcionando de igual manera correctamente como servidor de correo electrónico.
- Una máquina virtual cliente con Windows 8 Pro como sistema operativo para el uso de pruebas.
- Un manual interactivo diseñado bajo la plataforma de HTML que permita a los estudiantes conocer y guiar para hacer pruebas en la instalación de los servicios de dominio y correo electrónico con Active Directory y Exchange Server 2013 en Windows Server 2012 R2. Copias de este manual estarán en un CD autoejecutable y en las computadoras del laboratorio de Hardware.

### **El funcionamiento de las propuestas de solución:**

El servidor físico funciona como un servidor local, para pruebas o administración del rol Hyper-V u otros roles que se agreguen, este servidor alberga las dos máquinas virtuales propuestas anteriormente, que cuentan con sus respectivos servicios de servidor. En el servidor local se agregó el rol Hyper-V el cual permitirá

la virtualización de sistemas operativos como puede ser Windows Server 2012 y que ayudara a la creación de las máquinas virtuales mencionadas anteriormente y que forman parte de los productos.

El funcionamiento de las máquinas virtuales es de la siguiente manera, la primera máquina virtual con sistema operativo Windows Server 2012 R2, carga con el controlador de dominio de Active Directory, dichos servicios de dominio, funcionarán como un control o administración de usuarios en la red, principalmente en el inicio de sesión, para eso se crea una máquina virtual de prueba con Windows 8 Pro que actúa como cliente y el dominio también es un requisito para la instalación de Microsoft Exchange Server 2013 de otra forma la instalación no se podrá realizar.

La segunda máquina virtual, con sistema operativo Windows Server 2012 R2, carga con el servicio de correo electrónico de Microsoft Exchange Server 2013, dicho servicio de correo electrónico que funciona como comunicación interna o local dentro de las máquinas que estén en la red, para uso de pruebas se creó una máquina virtual con Windows 8 pro que actúa como cliente.

El funcionamiento de la última propuesta de solución que es un manual interactivo abarca el aprendizaje, la orientación de los lectores en la virtualización de servidores y en la instalación y configuración de dos servicios importantes como son el servidor de dominio y servidor de correo electrónico en Windows Server 2012 con Active Directory y Exchange Server 2013.

Estos proyectos están dirigidos principalmente a los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador pero por consecuente también a la Universidad Tecnológica de El Salvador, ya que el servidor local, es para que los estudiantes puedan virtualizar máquinas que actúen como servidores y aprender un poco sobre ese novedoso tema, y ese servidor local quedará en el laboratorio de Hardware la Universidad Tecnológica de El Salvador. Las máquinas virtuales están dirigidas a la Universidad y con la ayuda de esas máquinas virtuales se podrán administrar a un futuro las computadoras físicas, en la actualidad se hace con máquinas virtuales gracias al servidor de dominio instalado en la maquina llamada DC o establecer una comunicación vía correo electrónico entre las computadoras del laboratorio de Hardware gracias al servidor de correo que provee Microsoft Exchange Server, aunque también puede servir para que los estudiantes conozcan ese ambiente o prueben el crear usuarios y probar el control de inicio de sesión o el correo electrónico con el Windows 8 pro que actúa como cliente. Así mismo el manual interactivo es para los estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware, para su aprendizaje o su orientación en la instalación de un servidor virtual con Active Directory o Microsoft Exchange Server 2012 en el servidor local que estará en el laboratorio de Hardware, por si un día se necesita realizar las respectivas pruebas.

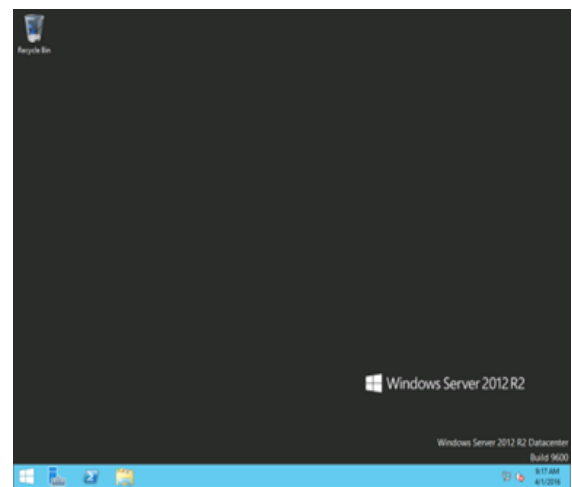
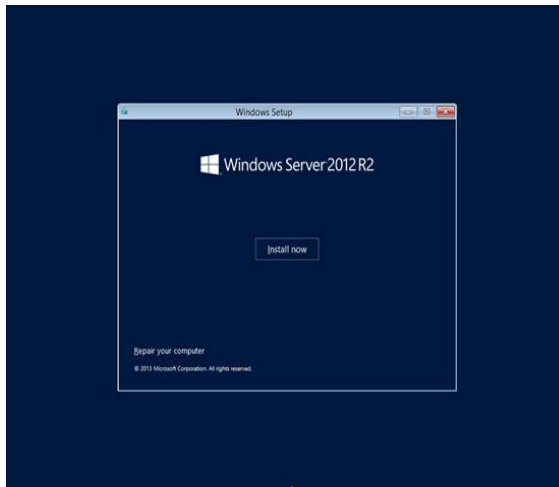
### **Creación de los productos:**

Para crear dichos productos se realizó lo siguiente:

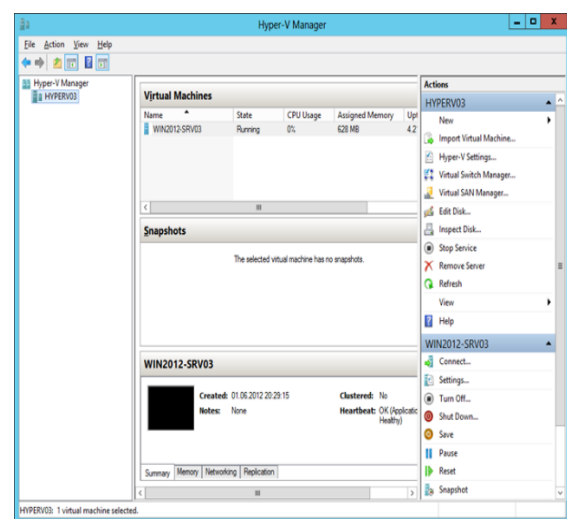
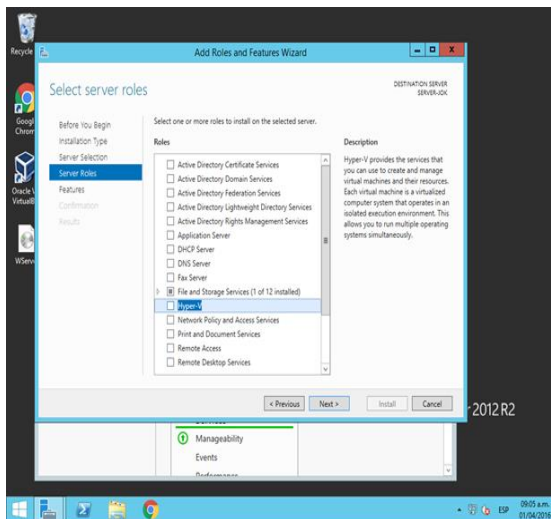
1. En el primer producto que es el servidor local, lo primero que se hizo fue adquirir las memorias RAM 2 de 4GB cada una, disco duro con capacidad de almacenamiento de 500GB y el case para albergar los componentes, porque la motherboard, el procesador, mouse, teclado y el monitor son componentes que pertenecen al laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador, al tener esos componentes se comenzó con el armado de la computadora como se ve en las siguientes imágenes.



Después de armar la computadora se instaló el sistema operativo Windows Server 2012 R2 para que administrara el hardware, como se en las siguientes imágenes:

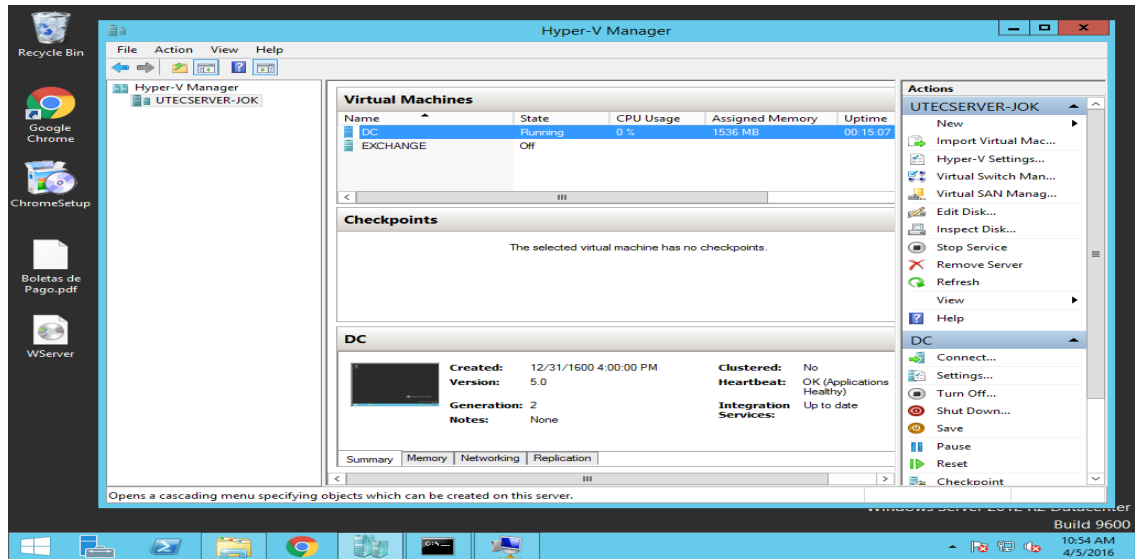


Después se instaló el rol Hyper-V el cual permite la virtualización de servidores o virtualización en general, como se ve en las imágenes a continuación.

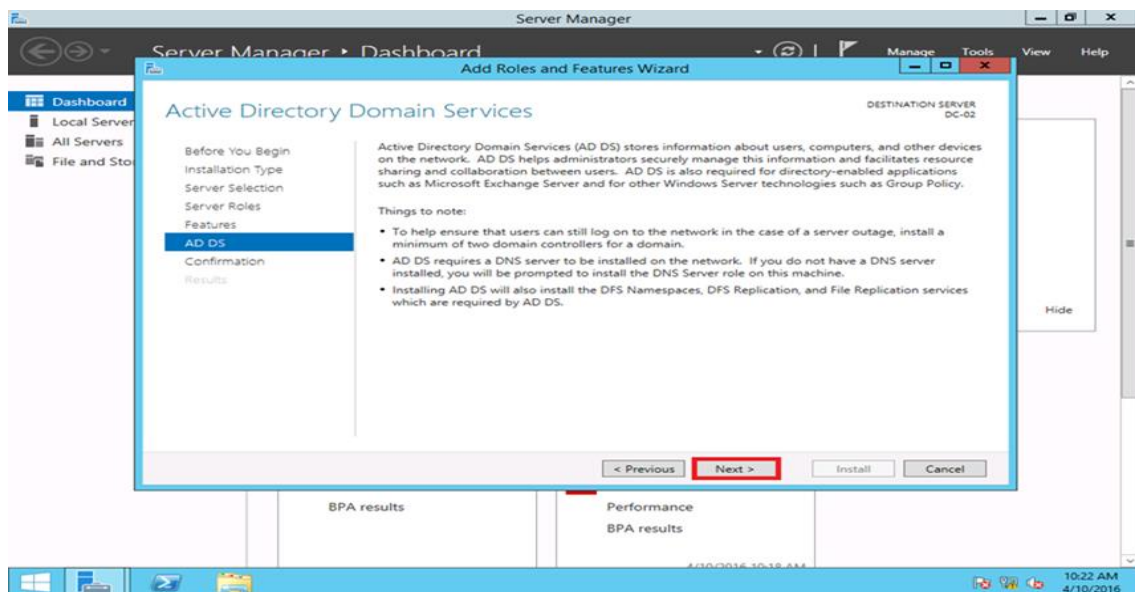


2. Mientras que para el otro producto que en realidad son dos máquinas virtuales, como primer paso se comenzó a crear estas máquinas virtuales cada uno con su respectivo Windows Server 2012 R2 como sistema operativo y se instaló desde cero.

Máquinas virtuales creadas.

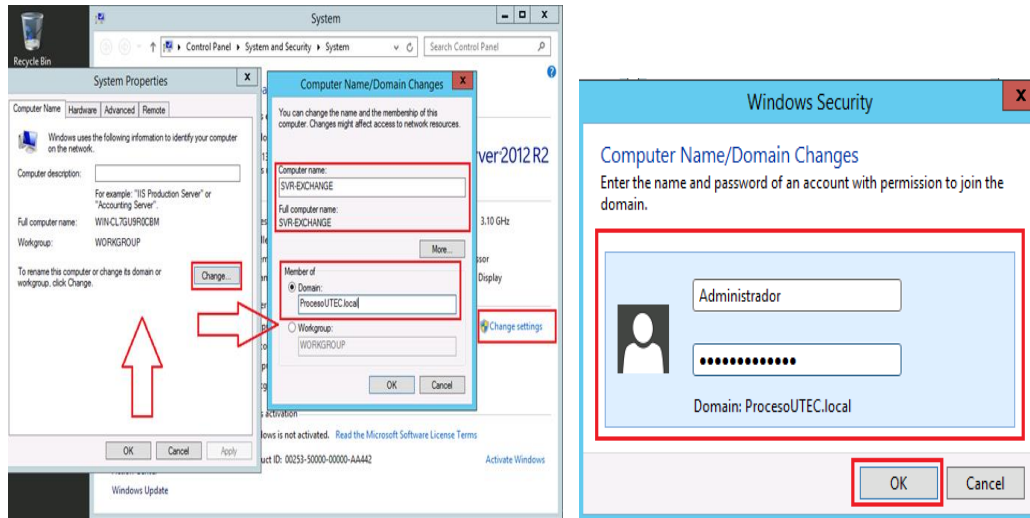


Cada máquina virtual es un servidor, en la máquina virtual llamada DC se instaló el rol de servicios de dominio de Active Directory desde el Server Manager o el administrador del servidor, se puede ver una imagen de ese proceso.

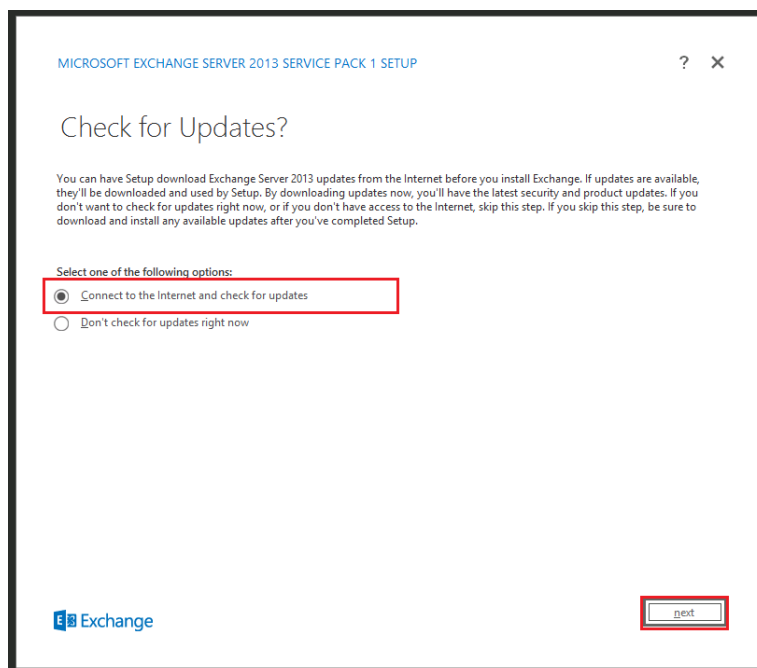


The screenshot shows a Windows Explorer window titled 'Requisitos' with a file list containing three items: 'Filterpack2010sp1-4b2460041-v64-fullfile...', 'Filterpack64', and 'UcmaRuntimeSetup'. A red rectangle highlights the 'UcmaRuntimeSetup' file. To the right, a PowerShell window titled 'Administrator: Windows PowerShell' displays the command 'Backup\_RSAT-Clustering\_RSAT-NLB\_RSAT-ADDS\_GPMC\_Failover-Clustering\_RSAT-Clustering-CmdInterface -Restart' and its output, which includes 'Collecting data...' and a progress bar.

Algo importante que se realizo es unir la máquina virtual a un dominio si es que en esa no existe un dominio instalado, en la siguiente imagen se ve esa parte.



Despues de cumplir con los anteriores requisitos, se procedió a instalar Exchange Server 2013 como se puede ver a continuación.



Después de terminar la instalación de este servicio de correo electrónico, igualmente que en Active Directory se crearon usuarios que permiten la prueba del envío de correo entre máquinas que se encuentran en la misma red, los usuarios que se crean en Exchange también se crean en Active Directory.

3. En el producto 3 que es prácticamente un manual interactivo sobre la instalación y configuración de servidores virtuales de dominio y correo electrónico con Active Directory Domain Services y Microsoft Exchange Server 2013, para diseñar este producto por lógica lo primero que se hizo es instalar cada servicio y sus requisitos de una manera real, en cada paso que se realizaba se hizo una captura la cual se agregaba al código HTML que forma una página Web y cada imagen o la imagen de cada paso tiene su respectiva explicación, lo cual buscaba realizar un manual claro y eficiente y gracias a la plataforma en la que se realizó permitir su interactividad con el lector parte de ese código HTML que forma una página Web se puede ver en la siguiente imagen:

```

57 <td width="150" height="363"> <!-- menu below, copy and paste the menudivider.jpg code as necessary -->
58 <!-- the &nbsp; is code for a one letter space -->
59
60 <div align="center">
61 <h3>MENÚ</h3>
62 <h4><a href="index.html" class="style3">Principal</a><BR>
63 </h4>
64 <h3>PORTAFOLIO</h3>
65 <p class="style3"><a href="generalidades.html">Generalidades</a><BR>
66 </p>
67 <p class="style3"><a href="guia1.html">Producto No1</a><BR>
68 </p>
69 <p class="style3"><a href="guia2.html">Producto No2</a><BR>
70 </p>
71 <p class="style3"><a href="guia3.html">Producto No3</a></p>
72 <p><span class="style1"><a href="cv.html">Otras</a></span><BR>
73 </p>
74 <!-- end menu -->
75 </div>
76 </td>
77 <td width="10">&nbsp;</td>
78 <td width="590">
79 <!-- add your content below -->
80 <h2>PORTAFOLIO</h2>
81 </h2><BR>
82 <p class="style2" align="center"><b>Universidad Tecnológica de El Salvador</b></p>
83 <p class="style2" align="center"><b>Facultad de Ingeniería y Ciencias Aliadas</b></p>
84 <p class="style2" align="center"><b>Técnico en Ingeniería de Hardware</b></p>
85
86 <p align="center"><b>Integrantes:</b></p>
87 <p class="style2" align="center"><b>Bautista Antonio, Jonathan Alexander</b></p>
88 <p class="style2" align="center"><b>Castillo Ascencio, Alexis Ernesto</b></p>
89 <p class="style2" align="center"><b>Martínez Cortez, Oscar René</b></p>
90 <p class="style2" align="center"><b>2016</b></p>
91 <p class="style2" align="center"><b>SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA</b></p>

```

### **Recomendaciones a tomar en cuenta para el desarrollo de los productos:**

Para que todos los productos suban y no se estanquen en su desarrollo se tiene que tomar en cuenta las prioridades que se les den a estos productos en el laboratorio de Hardware, dependerá del laboratorio que el servidor local siga creciendo en características técnicas y que así mismo se sigan creando máquinas virtuales con diferentes tipos de servicios de servidor, para que la virtualización de servidores sea algo a tomarse en cuenta en el laboratorio de Hardware, y para que desde un único servidor local, existan a futuro más máquinas preparadas físicamente para soportar la virtualización de servidores y que los estudiantes tengan más oportunidades en su desarrollo profesional conociendo sobre ese importante tema de la virtualización de servidores, mientras que así como se vaya instalando nuevos servicios como lo puede ser DHCP, servidor de imágenes, etc. Esas instalaciones de nuevos roles o servicios en Windows Server 2012 se pueden agregar al manual interactivo creado en HTML explicando cada paso para que de esta forma más estudiantes tengan la oportunidad de conocer sobre más temas de los servidores y como virtualizarlos. Para que el desarrollo de estos productos siga creciendo se debe tomar en cuenta lo siguiente.

- La máquina física necesita más recursos técnicos, como memoria RAM, disco duro y si es posible procesador más avanzado como un Intel i7 para seguir con su desarrollo y así aumentar el número de máquinas virtuales.

- Más máquinas virtuales con servicios de servidor, para que el servidor tenga todo en uno.
- Más computadoras físicas que funcionen como servidor para que más estudiantes tengan oportunidades.
- Agregar nuevas instalaciones de servidores al manual interactivo desarrollado en HTML para que su información se más extensa.

### *1.1 Producto 1 (servidor local)*

Es una plataforma física de buenas características técnicas, como la memoria RAM, disco duro, motherboard y el microprocesador, para que funcione de una manera eficiente para actuar como un servidor y pueda ser administrado por un software de sistema de servidor como puede ser Windows Server 2012 y que así mismo también permita la creación de una plataforma virtual en donde se albergan máquinas servidores con sus diferentes tipos de servicios.

Lo que se hizo fue armar una computadora robusta con las partes necesarias como seria, la motherboard de gama alta, un microprocesador de 4 núcleos compatible con la motherboard, memoria RAM, disco duro, etc. Esto para armar la computadora que funciona como servidor local o servidor físico el cual tiene buenas característica para su buen funcionamiento, necesita ser administrado y para eso se le instalo el sistema operativo Windows Server 2012 R2, seguidamente de eso se le agrega el rol denominado Hyper-V, este rol permite

virtualizar sistemas operativos de una manera muy eficiente y profesional, este rol sirve para poder crear otro producto.

Para estructurar o crear este producto lo que se hizo fue comprar las partes físicas faltantes para armar la computadora o el servidor, esas fueron la memoria RAM, disco duro, y el case, las otras que no se mencionan y que complementan a una computadora ya se tenían disponibles, después de tener todas las partes listas se ensambló el servidor con sus debidas partes, al terminar eso se hizo la configuración necesaria para poder instalar el sistema operativo desde una memoria USB y se instaló el Windows Server 2012 R2 Data Center, para cuando la instalación finalizó se agrega el rol Hyper-V desde el Server Manager del Windows Server, este rol se agrega para poder crear una plataforma virtual muy profesional y eficiente.

**El producto 1 está compuesto por lo siguiente:**

- Un servidor local, con características técnicas: memoria RAM de 8GB, disco duro con capacidad de 500GB.
- El rol denominado Hyper-V el cual permite la virtualización de una forma profesional, el cual solo se tiene que agregar al Windows Server.

**El funcionamiento del producto 1 es el siguiente:**

El funcionamiento del servidor es albergar un rol llamado Hyper-V que permite la virtualización de sistemas operativos, utilizado principalmente para la virtualización de servidores, gracias a las características técnicas que el servidor

posee en este se pueden virtualizar varias máquinas, entonces el funcionamiento principal del servidor local es ayudar a que los alumnos aprendan sobre el tema de la virtualización de servidores, practicando la creación de uno de un servidor virtual desde el rol Hyper-V que está instalado en el servidor local, de esta manera el servidor local permite a los alumnos adentrarse a ese tema con la ayuda del manual interactivo como guía. Aunque también este servidor en un futuro puede actuar como servidor de todas las computadoras del laboratorio de Hardware con la ayuda de las máquinas virtuales con sus servicios de servidor.

El producto uno, que es un servidor local está dirigido principalmente a los alumnos de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware, para que con el puedan practicar la virtualización de servidores, así adentrarse en ese novedoso tema, ya que este es muy importante en el are laboral por tener gran relevancia para la administración de las empresas, esto hace que los alumnos al graduarse de su técnico tengan que tener sus conocimientos previos sobre ese tema, esa es la principal función del servidor ayudar a los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware. En si también está dirigido a la Universidad Tecnológica de El Salvador y su facultad de ciencias aplicadas para que en un futuro en base al servidor la Universidad pueda implementar maquinas con los suficientes recursos técnicos en el laboratorio de Hardware para que puedan virtualizar servidores los alumnos de dicha carrera, para un mejor aprendizaje.

### **Creación del producto 1 (servidor local):**

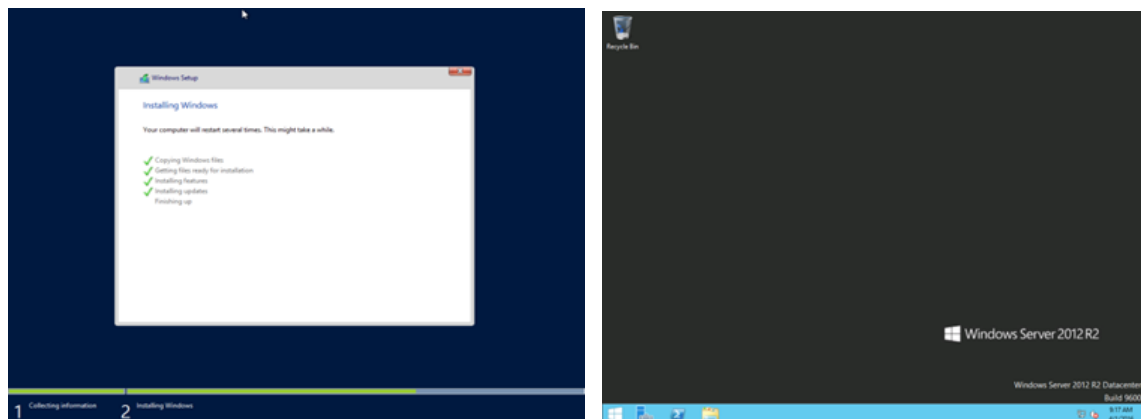
Para crear los productos se hizo lo siguiente:

Lo primero que se hizo fue analizar cuanta memoria RAM sería necesaria para correr los servicios de dominio y correo electrónico, se llegó a la conclusión que con 8GB era suficiente para los servicios y un cliente de prueba. Se tomó en cuenta que era un servicio de dominio que solo tendría un equipo cliente ocupando 1GB y medio y cuyo equipo cliente solo ocupa mínimo 1GB de RAM y el servidor de correo con un mínimo de 4GB de RAM porque solo posee un cliente a administrar y un máximo de tres clientes. Después de saber eso se procedió a comprar los componentes físicos que no se tenían, estos fueron, 2 memorias RAM de 4GB cada una, un disco duro con capacidad de almacenamiento de 500GB y un case para poder albergar todos los componentes electrónicos, los componentes que no se mencionan como la motherboard, el procesador, monitor, mouse y teclado fueron proporcionados por el laboratorio de Hardware. Cuando se tenían todos los componentes necesarios se comenzó con el ensamble del servidor como se puede ver en las siguientes imágenes:





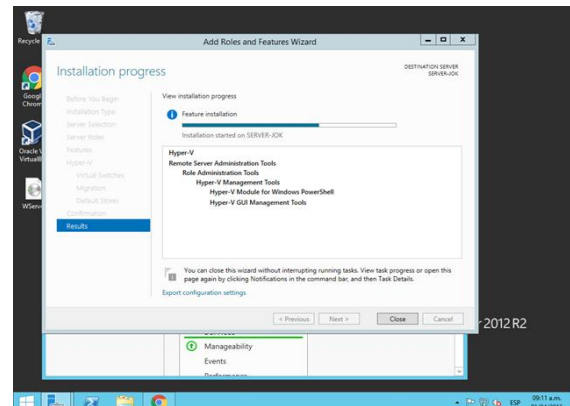
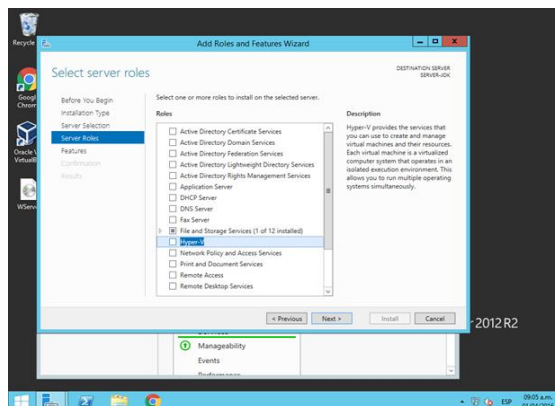
Después de terminar el ensamble del servidor, se hizo el proceso necesario para configurar la motherboard desde la BIOS para que esta arrancará desde una unidad de USB y así proceder a instalar el Windows Server 2012 R2, en las siguientes imágenes se ve la instalación del Windows Server y como se ve el sistema operativo funcionando.

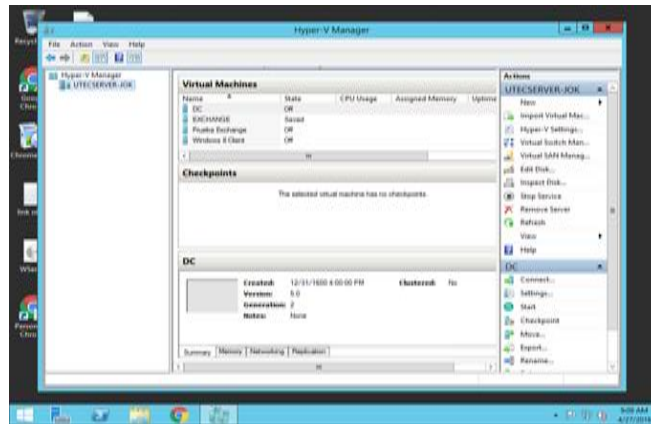


La instalación de este sistema operativo es prácticamente sencilla, idéntica a la de los sistemas operativos para los hogares o empresas, como Windows 8, Windows 7 e incluso Windows 10, con la interfaz gráfica que la instalación posee el proceso resultara relativamente sencillo sin opciones de equivocarse para que no hayan inconvenientes.



Después de que la instalación termino, se procedió a agregar el rol Hyper-V este rol permite la virtualización de sistemas operativos de una manera profesional gracias a la tecnología de virtualización integrada en Windows Server 2012 este rol es ocupado mucho por las empresas que prefieren tener sus servidores virtualizados para tener los beneficios que trae esa tecnología. En las siguientes imágenes se ve parte de la instalación del Rol Hyper-V y como se ve en funcionamiento.





## Recomendaciones que se deben tomar en cuenta para el desarrollo del producto:

Principalmente el desarrollo está en la prioridad que le otorgue el laboratorio de Hardware al servidor local, dependerá del laboratorio que el servidor se desarrolle en si sería darle un mantenimiento preventivo cada cierto tiempo y algo muy importante para el desarrollo del servidor local es aumentar sus características técnicas, para que puedan crear muchas máquinas virtuales desde el Hyper-V y soportar más servicios en cada una de ellas. Algo que se debe tomar en cuenta para el desarrollo del producto 1 es lo siguiente:

- Si se aumentan las características técnicas debe tomarse en cuenta la compatibilidad de la motherboard con un procesador si es un procesador, y si es la memoria RAM, se debe tomar en cuenta cuanta memoria RAM soporta la motherboard, de lo contrario si se quiere agregar algo por encima de las capacidades de la motherboard se tiene que cambiar de motherboard.

- Para que los alumnos puedan utilizar a la perfección el rol Hyper-V se pueden dar clases sobre la utilización de Hyper-V y así los alumnos puedan virtualizar fácilmente.
- Para que el producto uno se desarrolle masivamente puede tomarse en cuenta como una iniciativa para que las demás computadoras del laboratorio de Hardware tengan buenas capacidades técnicas y que permitan así la virtualización de servidores para el aprendizaje de los alumnos.

*1.2 Producto 2 (Dos máquinas virtuales con su servidor instalado, una con Active Directory como servidor de dominio y la otra con Microsoft Exchange Server como servidor de correo electrónico).*

Es una plataforma virtual y eficiente creada sobre Hyper-V que es un rol de virtualización, dicha plataforma virtual alberga dos máquinas con servicios instalados para poder funcionar como tal, ambas maquinas son independientes de sí mismas y del servidor local, aunque ambas tienen instalado el mismo sistema operativo que es Windows Server 2012 R2 Data Center, con los servidores virtuales se pueden experimentar los beneficios que trae la virtualización.

Lo que se hizo es montar dos máquinas virtuales desde el rol Hyper-V, una llamada DC que carga con el Active Directory Domain Services para servicio de

dominio y la otra máquina virtual llamada EXCHANGE con el rol Microsoft Exchange Server 2013 para su función como servidor de correo electrónico en estas mismas en sus roles respectivos se crean usuarios para hacer la prueba de su buen funcionamiento como servicio, para eso mismo se creó un cliente virtual con Windows 8 pro como sistema operativo, este se usó para iniciar sesión en el dominio e iniciar sesión en el Exchange Server como cliente.

Lo que se realizó fue, primeramente es crear un adaptador interno y virtual desde el rol Hyper-V, esto para que exista comunicación entre las máquinas virtuales y la máquina física que es el servidor, después se obtienen las Imágenes ISO del sistema operativo Windows Server 2012 R2 y Microsoft Exchange Server 2013, para después comenzar a crear lo que sería la máquina virtual que se llama DC, esta se creó desde Hyper-V se le asignó la cantidad de memoria RAM necesaria, almacenamiento, el número de procesadores y como punto final se le agregó una unidad de DVD virtual, en la cual se insertó la imagen ISO de Windows Server 2012, también se configuró el arranque para que comience desde una unidad óptica, y al arrancar o encender la máquina, la instalación de Windows Server comienza, al finalizar con la instalación, se comenzó a utilizar el Server Manager y desde ahí se agrega el rol de Active Directory para que funcione en la máquina virtual llamada DC, cuando terminó la instalación se promovió la máquina virtual como un controlador de dominio, seguido de eso se creó una delegación de DNS, después de eso el controlador de dominio está listo para funcionar como controlador de dominio y ya se pueden agregar usuarios para el control de ellos,

en lo que respecta a la otra máquina virtual llamada EXCHANGE, se hizo prácticamente el mismo proceso se creó la máquina virtual desde el Hyper-V se agregó la memoria RAM suficiente, el espacio y los 4 procesadores o núcleos, para Exchange Server se necesitan más recurso que para Active Directory, en la maquina también se instala el Windows Server 2012 y cuando la instalación finalizo, para instalar Exchange se instalan o se configuran primero los requisitos como primer punto es unir esa máquina a un dominio, y se inicia sesión en ese dominio con un usuario, luego se corre un comando en PowerShell para instalar características, después se instalan 3 programas cuando este todo eso listo, se instaló el Exchange Server 2013, aquí se ocupa la imagen ISO de Exchange se agrega a la unidad óptica de la máquina virtual EXCHANGE y se instaló el Exchange, al terminar la instalación se inicia sesión en el centro de administración que es vía Web, desde ese centro de administración se puede controlar el servicio, eso incluye crear usuarios, los usuarios que se crean en Exchange se crean en Active Directory.

**El producto 2 está compuesto por lo siguiente:**

- Una máquina virtual con Windows Server 2012 R2 instalado como sistema operativo y llamada DC, en la cual se instala el servicio de dominio con Active Directory Domain Services.

- Una máquina virtual más con Windows Server 2012 R2 instalado como sistema operativo y llamada EXCHANGE, en la cual se instala el servicio de correo electrónico con Microsoft Exchange Server.
- Usuarios creados tanto en Active Directory y Microsoft Exchange Server para el uso de pruebas en una máquina virtual cliente que se creó para uso de pruebas.

**El funcionamiento del producto 2 es el siguiente:**

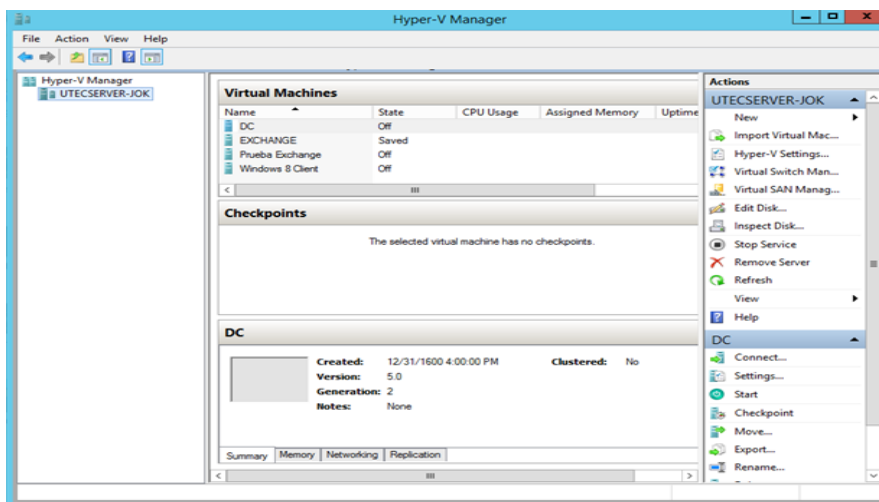
Las máquinas virtuales cumplen con la función de actuar como referencia o guía para que los alumnos de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware puedan adentrarse en el tema teniendo la posibilidad de administrar esas máquinas virtuales con sus servicios respectivos instalados, para eso mismo se creó la máquina virtual cliente, para que los alumnos puedan practicar la creación de usuarios en Active Directory y Exchange y después probar su funcionamiento iniciando sesión al dominio con la máquina virtual de prueba. Por lo tanto la función principal de las máquinas virtuales es adentrar a los alumnos al tema de la administración de los servicios virtuales, como una segunda función de encuentra para que en un futuro esas máquinas puedan cargar en la red con todas las computadoras físicas para ayudar en la administración y la comunicación si se trata del servicio de correo electrónico.

El producto 2 está dirigido principalmente a los alumnos de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware para que puedan adentrarse al tema de la virtualización

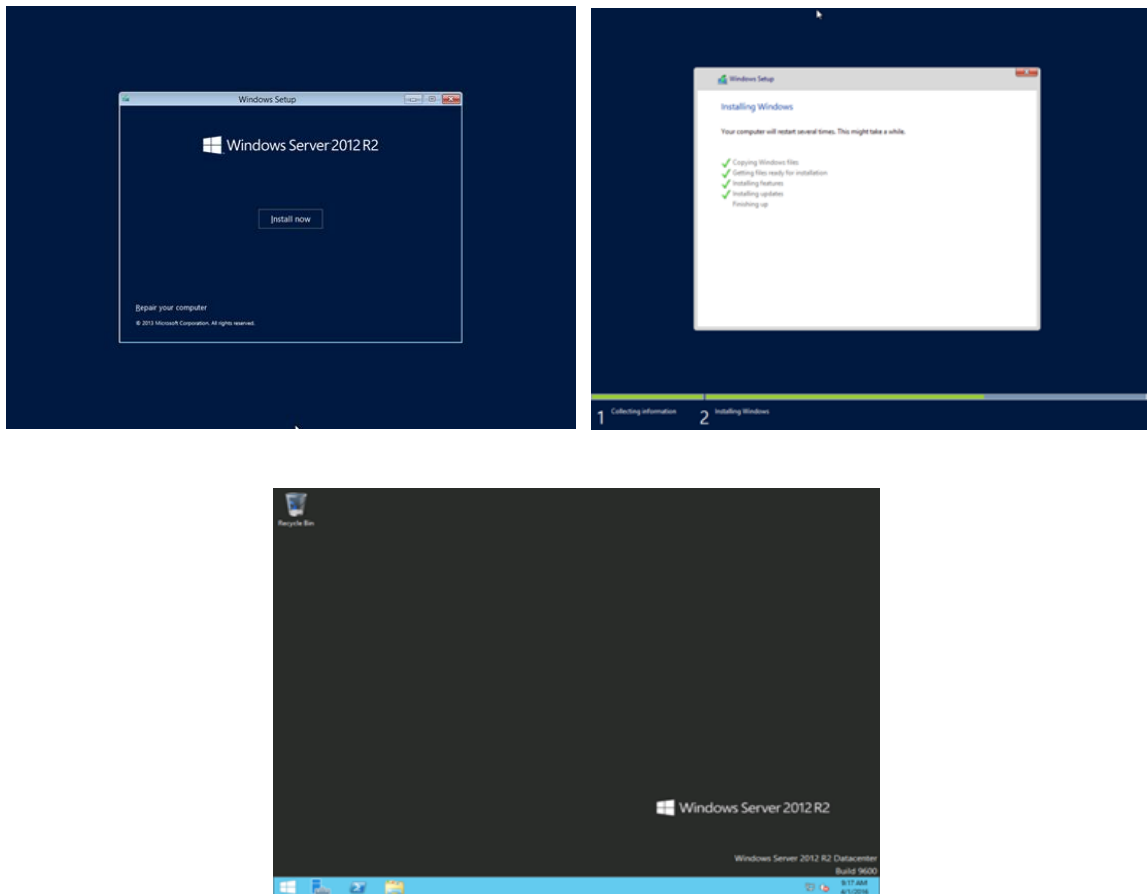
de servidores, practicando la administración de una maquina cliente desde las máquinas virtuales con los servicios instalados, de esta forma los estudiantes pueden empezar a conocer sobre el tema. A la misma vez también está dirigido al laboratorio de Hardware para que en un futuro puedan agregar a todas las maquinas físicas del laboratorio como usuarios y así pueda se pueda tener una red más centralizada u ordenada en el laboratorio.

## **Creación del producto 2 (Dos máquinas virtuales con sus servidores instalados)**

Como primer punto se crearon las máquinas virtuales en el rol Hyper-V, se les asigno a ambas lo que es los requisitos técnicos, como la memoria RAM necesaria, almacenamiento y el número de núcleos de procesador limite que permite, para el buen funcionamiento de las máquinas virtuales, estas reciben el nombre de DC y EXCHANGE, en la siguiente imagen se pueden ver las máquinas virtuales creadas:



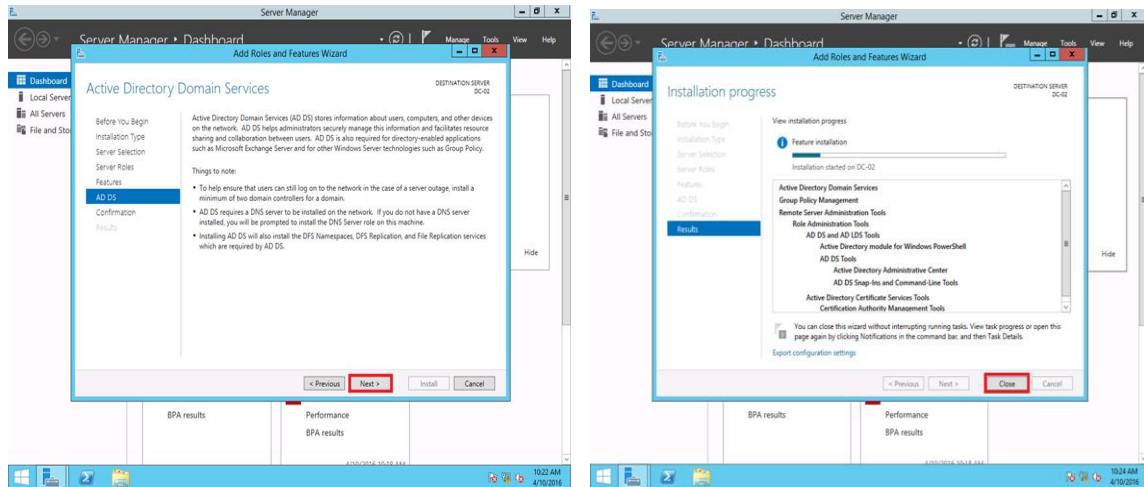
Después se comenzó la instalación del sistema operativo, para ambas maquinas es el mismo, Windows Server 2012 R2 Data Center, la instalación del sistema operativo es el mismo que en una maquina física, en la siguiente imagen se puede ver unas imágenes de la instalación:



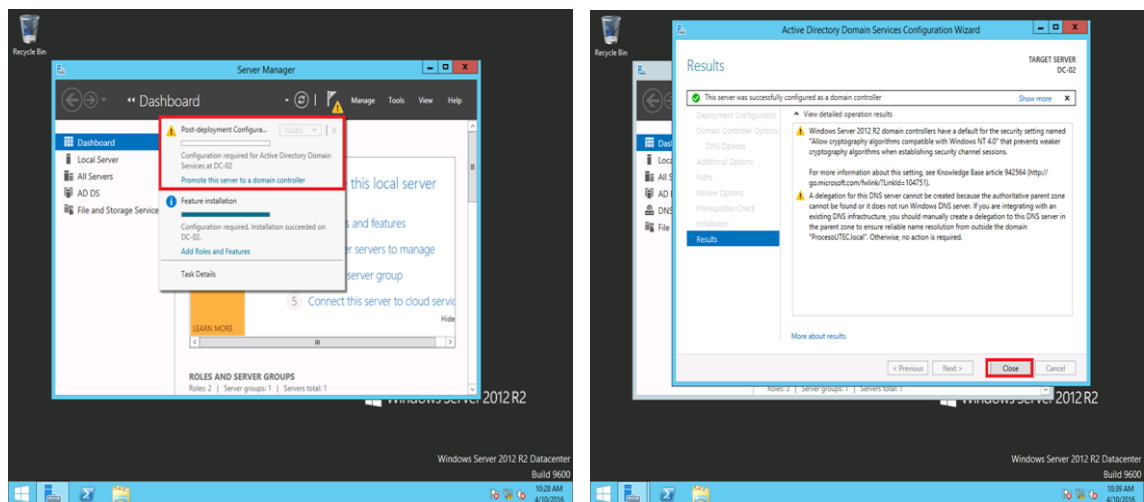
En la última imagen se ve el sistema operativo instalado y funcionando correctamente.

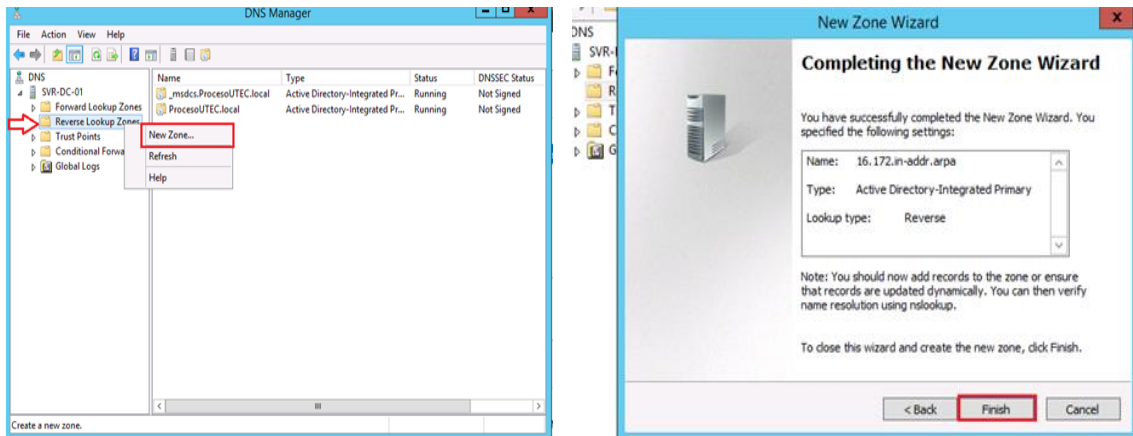
Ahora en la maquina llamada DC se comienza con la instalación del rol de Active Directory Domain Services, para contar con un controlador de dominio en la red,

para eso desde el rol de Hyper-V se agrega este rol, en las siguientes imágenes se puede ver parte de la instalación de Active Directory:



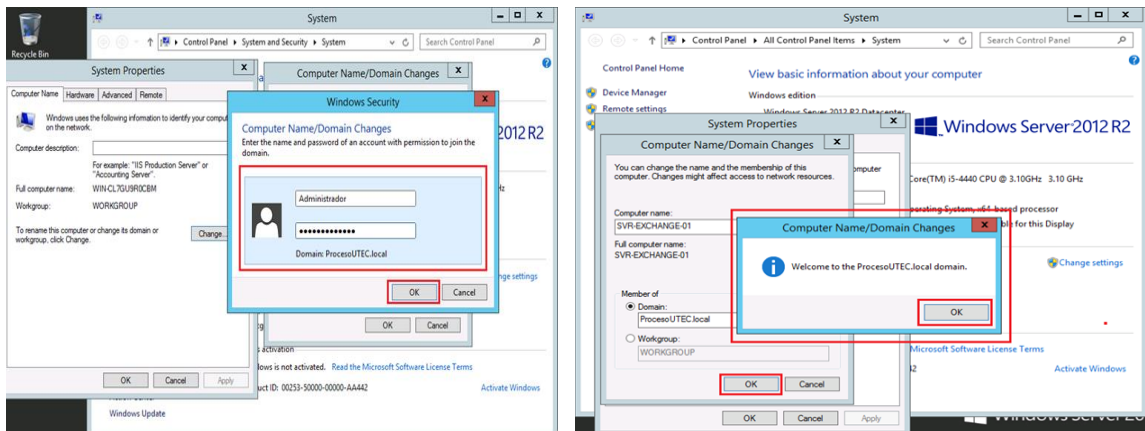
Al terminar la instalación, como otro paso importante es promover al servidor como controlador de dominio y después para que exista comunicación o acceso a las maquinas se agrega una zona de búsqueda inversa en el DNS, parte de eso se puede ver en las siguientes imágenes:



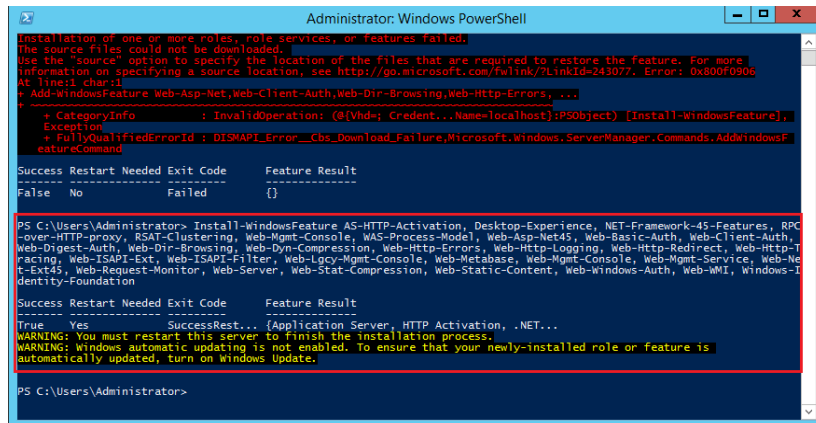


De esta manera la máquina virtual está completamente lista para funcionar como servidor de dominio.

Para la máquina virtual llamada EXCHANGE, antes de instalar Microsoft Exchange Server, se tienen que instalar requisitos importantes, como primer punto es agregarla a un dominio, el dominio se encuentra en la maquina DC, después de agregarlo se tiene que iniciar sesión con un usuario que tenga los privilegios de administrador, parte de la unión del dominio se ve en las siguientes imágenes:

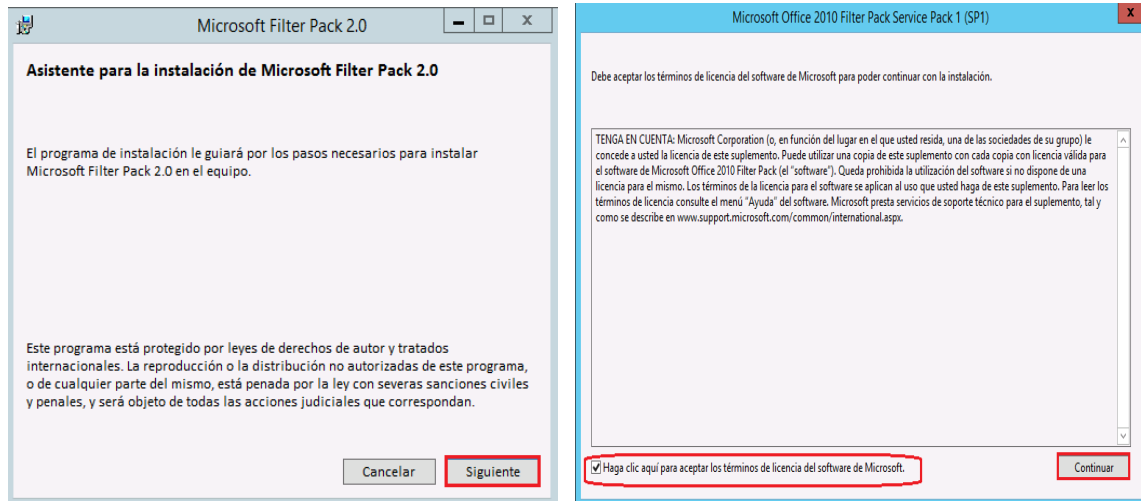


Después de eso se utiliza el PowerShell para correr un comando el cual instala características dependiendo de los roles de Exchange que se instalaran el comando varia. Al finalizar ese proceso la máquina dirá que se tiene que reiniciar.

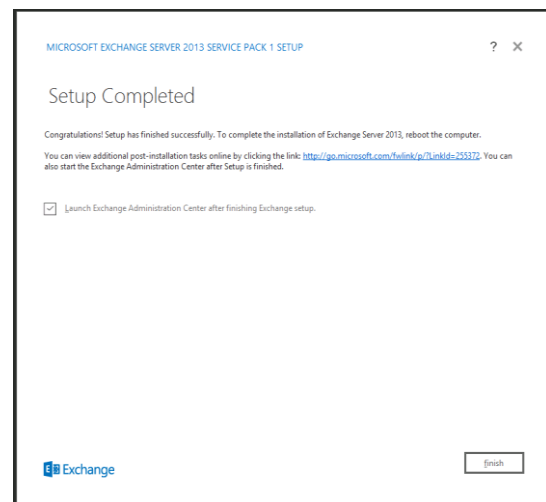
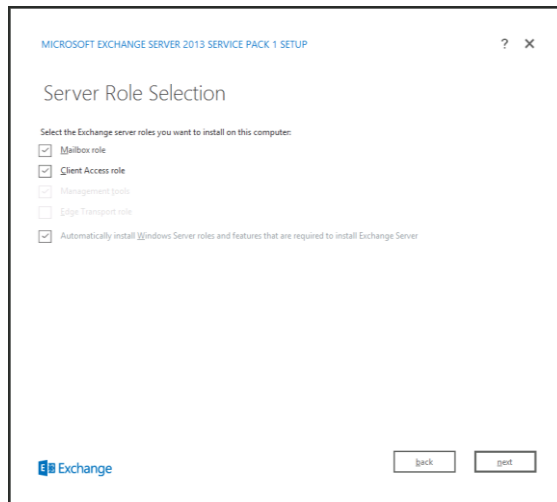
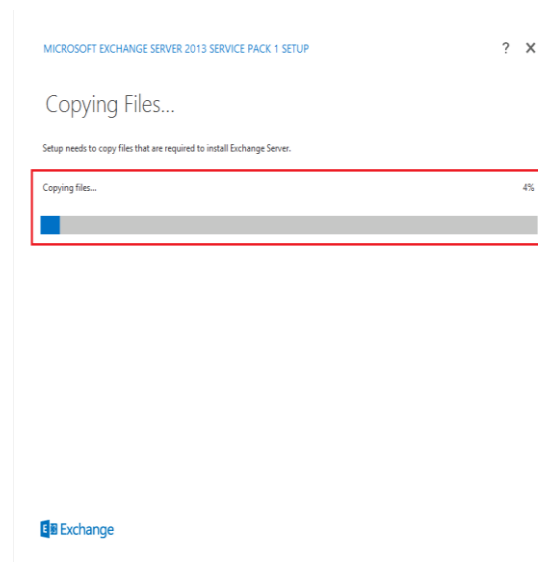
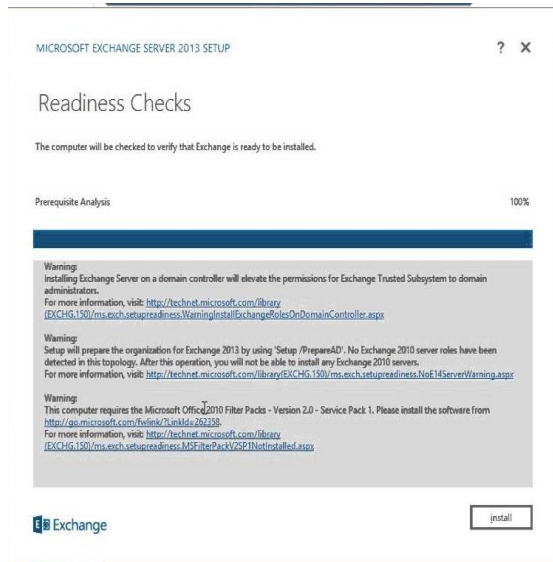


Estando en el dominio con un usuario con privilegios de administrador, haber ejecutado el comando en la consola de PowerShell en la máquina llamada EXCHANGE, ya se pueden a comenzar los siguientes requisitos que son 3 programas, parte del proceso de instalación de esos programas se ve en las imágenes.



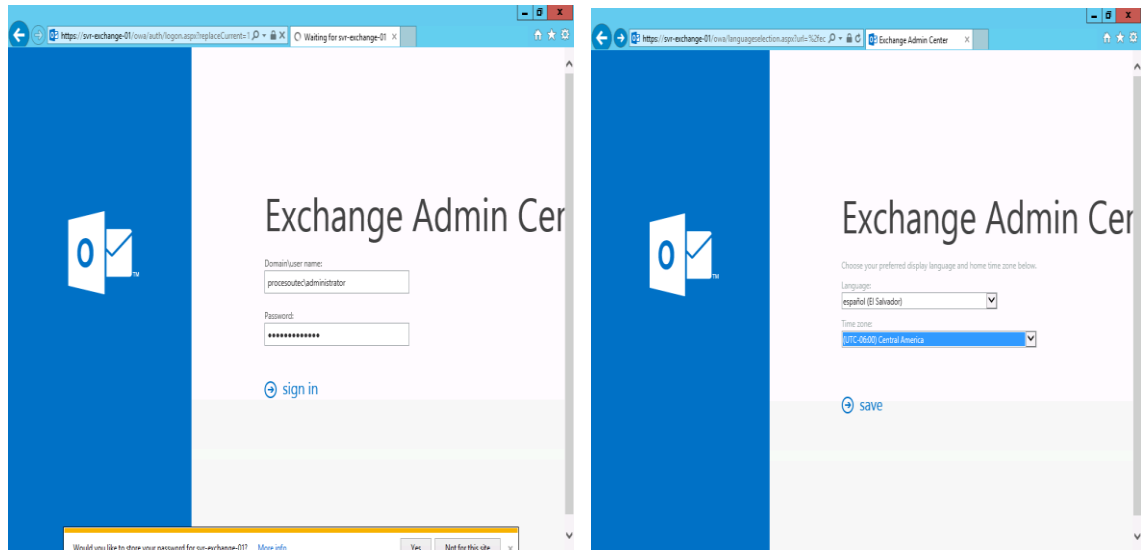


Después de instalar los anteriores requisitos se comienza con la instalación del Exchange, como en este caso es virtual se agregara la imagen ISO de Microsoft Exchange 2013, a la máquina virtual que actuara como unidad óptica, de esta forma se agrega a la máquina virtual, después se abre el explorador de archivos y se busca el icono de Exchange que tiene que estar en una unidad de DVD, habiendo localizado eso se abre la unidad y dentro de todos los archivos que aparecen se busca el que se llama “setup.exe” y se da doble clic para la ejecución del instalador de Exchange. Después de lo anterior la instalación es prácticamente ir leyendo y haciendo lo que se dice, aunque también es necesario saber que hay una parte critica de Exchange, es donde dice la comprobación de los requisitos es correcta o no, si no lo es se tendrá que leer los errores mostrados e intentar solucionarlo, para después poder volver a intentar, parte de esa instalación se muestra en las imágenes siguientes.

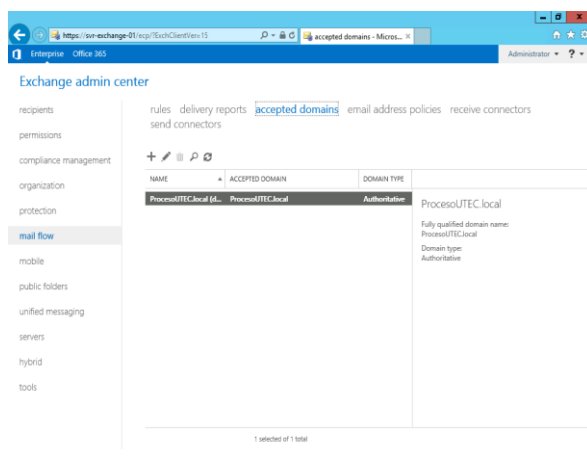


Cuando la instalación termina, entonces se abre el centro de administración de Exchange que es vía web, es un entorno muy cómodo y fácil de usar, en este aparece una ventana de inicio de sesión se tiene que ingresar nombre del se usuario mismo que se usó para unir al dominio o iniciar sesión en el dominio en la máquina de Exchange, el nombre del dominio ira antes del usuario y también

se hacen otras configuraciones sencilla, que se ven en las siguientes imágenes.



Después de eso se puede observar el centro de administración de Exchange funcionando correctamente y solo se necesita agregar usuarios para que este comience a trabajar como se debe.



En lo que respecta a la instalación de Exchange es todo, para crear usuarios basta con dar clic en el icono + algo sencillo es vincular un usuario a uno que ya existe en Active Directory.

### **Recomendaciones a tomar en cuenta para el desarrollo del producto:**

Para que el producto 2 desarrolle en el pasar del tiempo es necesario que no se olvide en ni un momento por parte del laboratorio de Hardware, y que siempre esté funcionando, para así los alumnos puedan conocer ese entorno y poder probar la creación de usuarios e inicio de sesión en ambos servicios, así mismo se pueden agregar muchos más usuarios virtuales o cambiar el adaptador de red de uno interno a uno externo, para que exista comunicación con las maquinas del laboratorio, de ese modo se puede proceder a administrar el laboratorio con dichas máquinas virtuales, agregándolas como clientes esto trae beneficios como una red centralizada. Así mismo también en el desarrollo cabe que se creen máquinas virtuales con otros servicios para administrar el laboratorio o para pruebas de los estudiantes y adentrarlos más al tema.

- Para poder administrar las computadoras del laboratorio es necesario hacer crecer las características técnicas del servidor físico, principalmente el procesamiento, la memoria RAM y el almacenamiento.
- Para controlar las computadoras externas o físicas del laboratorio de Hardware desde las máquinas virtuales y sus servicios, es necesario que estén conectadas en red, actualmente el adaptador que tienen es un interno, es necesario un externo para poder establecer comunicación con todas las maquinas del laboratorio y así convertirlas en usuarios.

- En Exchange para poder tener más usuarios en red es necesario agregar más memoria RAM (mínimo 8GB) para un funcionamiento eficiente, así mismo cabe también la capacidad de almacenamiento.
- Para el desarrollo de estas máquinas virtuales que mejor seria, tomarlas en cuenta para en un momento dar clases sobre este tema de virtualización en la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware o para que en un momento en los laboratorios de la Universidad Tecnológica se utilicen máquinas virtuales en vez de servidores físicos.

### *1.3 Producto 3 (Un manual interactivo).*

Es un instructivo o una guía sistemática e interactiva que permite a una persona entender y realizar una actividad de una manera eficiente, para que no haya contratiempos en la realización de esa actividad, más aun cuando ese tema para sus conocimientos es muy nuevo. En este caso se presenta un instructivo para la instalación de un servidor de dominio y correo electrónico, Active Directory y Microsoft Exchange Server y lo demás que tener esos servicios virtuales conlleva.

Lo que se hizo es crear un manual sobre la instalación y configuración de un servidor de dominio y de correo electrónico, esto bajo la plataforma de diseño web HTML, para que la visualización sea única y moderna, complementando la idea de un manual interactivo, de esta forma se diseñó la interfaz gráfica y se explican en ella, cada paso de la instalación, procesos que conlleva la instalación

y se extenderá definiendo cada palabra o apartado que se crea algo muy nuevo para las personas, después de realizar el manual, este y sus archivos complementarios se insertan en un CD, para que con un comando interpretado por los sistemas operativos de Windows se ejecute automáticamente el manual en un navegador al insertar el CD a una computadora. También el manual se copió a todas las maquinas del laboratorio de Hardware para el acceso inmediato de los alumnos que ocupan el laboratorio.

Para estructurar el producto 3, lo primero que se hizo fue instalar los dos servicios, sin antes instalar el Windows Server 2012 en cada máquina virtual, así mismo también se instaló el Active Directory, requisitos de Exchange y Exchange de una manera normal con la diferencia de que se hicieron capturas de estos procesos, para poder agregar esas imágenes al manual con el comando respectivo o etiqueta que se ocupa en HTML, y así mismo se fue agregando la explicación a cada imagen, para que el entendimiento sea de lo mejor posible, después de terminar de crear el manual , que esta adjunto en una carpeta con las imágenes y todos los archivos necesarios, se procedió a agregar el manual y un archivo o comando que interpretado por un sistema operativo Windows, al insertar el CD a una computadora, ese comando ejecutara la página principal del manual y se abrirá con el navegador predeterminado de la computadora.

**El producto 3 está compuesto por lo siguiente:**

- Un manual interactivo, sobre la instalación de Windows Server 2012, agregar el rol Hyper-V, creación de máquinas virtuales, instalar el rol de Active Directory Domain Services, la instalación de Microsoft Exchange Server 2013 y la creación de usuarios en ambos servicios, desarrollado en HTML, lenguaje utilizado para crear páginas Web.
- Un CD autoejecutable, que ejecutara el manual interactivo desarrollado bajo la plataforma de HTML.

**La función del producto 3 es el siguiente:**

El manual interactivo de instalación, al estar en las computadoras del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador y principalmente en el servidor local que es usado para la instalación de las máquinas virtuales, dicho manual que está guardado como un archivo HTML para abrirse desde cualquier navegador Web, y de igual manera el CD interactivo se hizo en un par de copias para que se inserte en una computadora y se ejecute automáticamente, estas herramientas cumplen con la función orientar a todo aquel personal estudiantil de una forma sistemática ordenada y visualmente bien, en la instalación de un servidor de dominio con Active Directory y correo electrónico con Exchange Server 2013 virtualmente, así como la instalación del rol de Hyper-V que permitirá la virtualización de las máquinas para instalar los servicios. Por lo tanto el principal funcionamiento es guiar y enseñar a los alumnos la temática de

virtualización de servidores, de una manera ordenada y completa, si es el caso en un futuro ese manual sea publicado en internet, este podrá guiar a las masas que busquen el tema del manual.

El manual, está dirigido principalmente a los alumnos de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware, para su aprendizaje o para poder crear servidores virtuales de una manera eficaz sin tener algún error, como segunda opción está dirigido a la Universidad Tecnológica como un impulso para que en un día este tema sea de mucha relevancia para la formación de los alumnos de Técnico en Hardware y ser agregado como una clase o crear un diplomado.

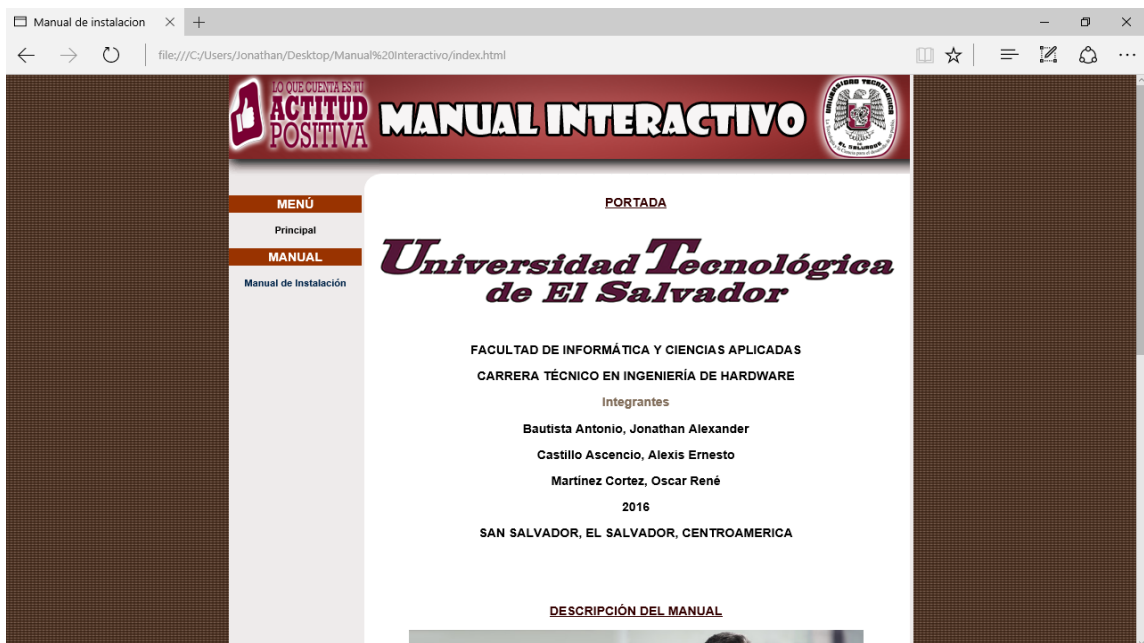
### **Creación del producto 3 (manual interactivo).**

Para complementar el manual con cada paso y cada imagen para una mejor comprensión, en Windows Server 2012 R2 lo primero que se realizó obviamente es instalar de una manera virtual ese sistema operativo, se configuro la máquina virtual y la instalación comenzó, de esta manera desde el Hyper-V con la función de tomar capturas de pantalla, se tomaron capturas a cada paso de la instalación que se presentaba y mientras tanto en la instalación de los otros roles se hizo lo mismo ir instalando los roles y tomando sus respectivas capturas, dichas capturas al terminar de tomarlas, se editaron, seleccionando con un cuadro rojo o formas las partes esenciales como para seguir con la instalación, cada imagen se agregó en el archivo HTML que se creó a partir de una plantilla. A continuación se ve

como se agregan las capturas desde la plataforma HTML se verá que es una forma muy distinta a la que se suele hacer.

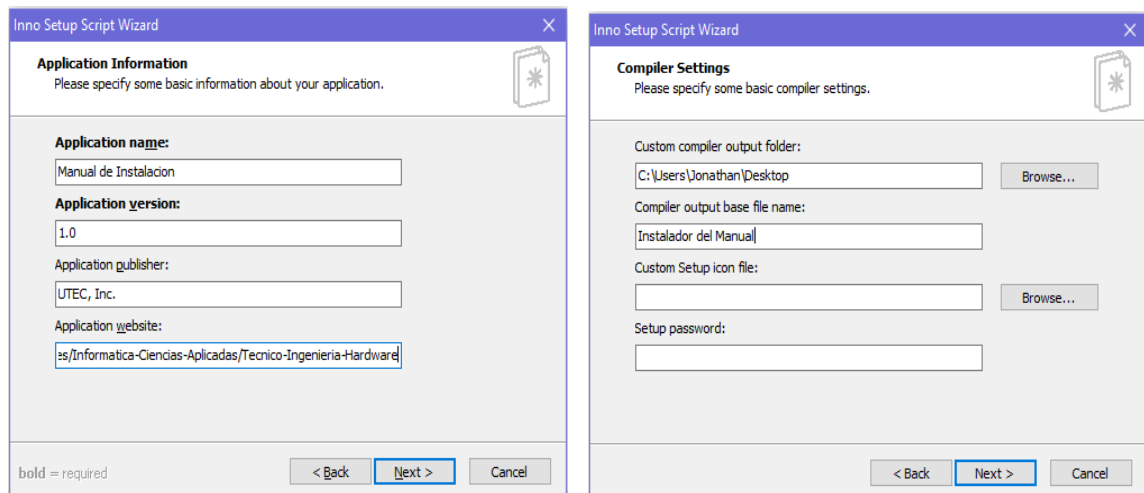
```
<p class="style2" align="left"><b>Instalación de Microsoft Exchange 2013 en Windows Server 2012</b></p>
<p class="style2" align="left"><b>Instalación o configuración de los requisitos de Microsoft Exchange 2013</b></p>
<p class="style2" align="justify">1. Se tiene que ir a las propiedades del sistema, en esa ventana se da clic en Char
<p align="center"></p>
<p class="style2" align="justify">2. En la siguiente imagen, como se observa, la unión al dominio demanda credenciales
<p align="center"></p>
<p class="style2" align="justify">3. Como se ve en la siguiente imagen el equipo recién agregado al dominio recibe la
<p align="center"></p>
<p class="style2" align="justify">4. Ahora se tiene que abrir el Power Shell como administrador, para eso se presiona
<p align="center"></p>
```

A cada imagen que se agregó en el archivo HTML se le agrego su respectiva explicación o el texto necesario para seguir con la instalación, como se ve en la imagen anterior, después de terminar con toda la explicación de las imágenes el archivo se guardó en formato HTML para que sea visto desde un navegador en la siguiente imagen se ve el manual interactivo con su aspecto final.

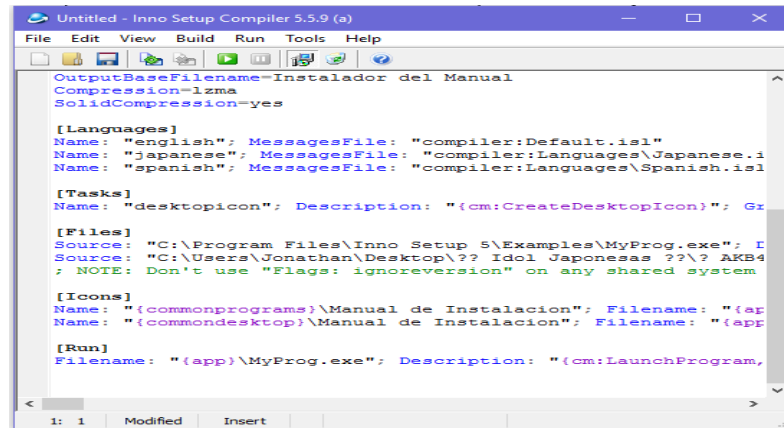


Como un último proceso se quemó en el CD interactivo para que cuando se ingrese en una computadora este se ejecute automáticamente, gracias a un comando que también va en el CD autoejecutable.

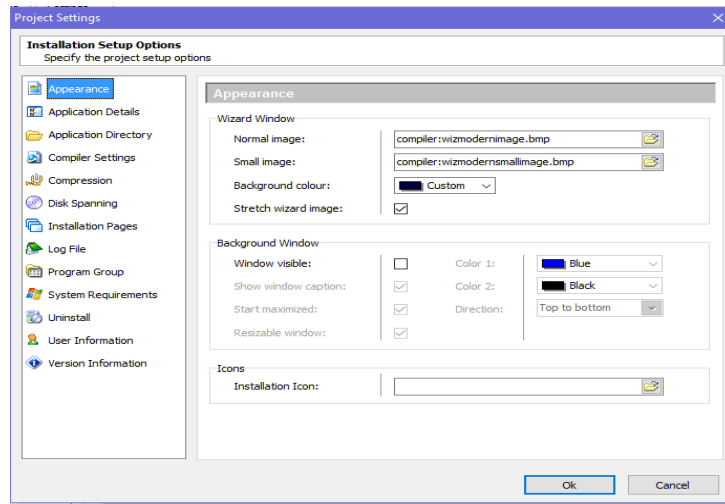
Y para finalizar como se mencionó en la promesa se dejaría el manual de instalación o el producto 3 en cada computadora del laboratorio de Hardware, para eso se hizo un instalador del Manual en un programa llamado Inno Setup, el proceso es sencillo se crea una nueva tarea y se agrega toda la información del instalador como el nombre que tendrá y los archivos específicos así como la versión y opciones que poseerá, como crear un acceso directo en el escritorio, el idioma y más, parte de esa creación se ve en las siguientes imágenes:



Y después de finalizar de agregar la información del programa, sus opciones y sus archivos el programa se convierte como en un lenguaje de programación y este mismo código se guarda para después abrirlo con otro programa, el código se ve a continuación:

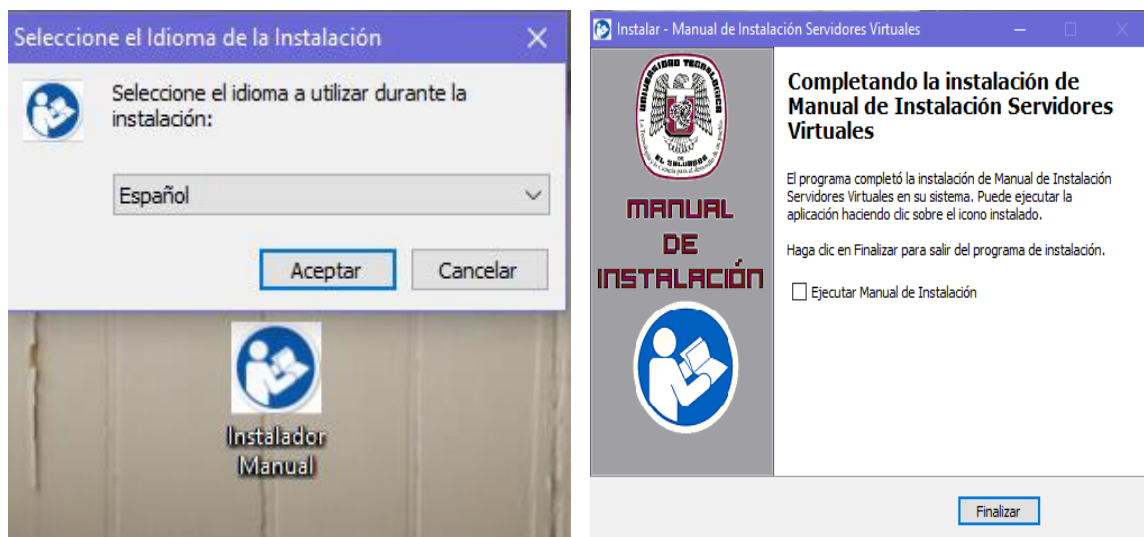


Cuando el archivo creado en el programa Inno Setup, se tiene que abrir ahora con otro programa llamado Inno IDE, este programa permitirá la personalización de la interfaz gráfica del instalador, como puede ser una imagen, el icono u otro tipo de opciones de personalización, a continuación se puede ver como es el proceso en el programa Inno IDE:

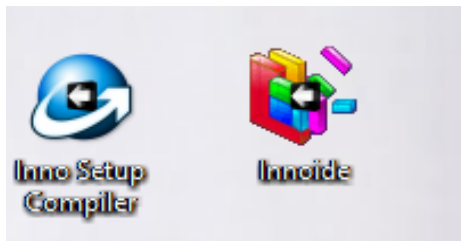


Después de agregar las imágenes que tendrá el instalador, en dicho proceso de instalación, se tiene que compilar el código establecido para que se pueda crear el instalador con las configuraciones que se han establecido en ambos

programas. Cuando el instalador este creado, se podrá utilizar e instalar el manual, es importante tomar en cuenta que la instalación será como la de cualquier programa, poniendo los archivos en la carpeta de los programas de Windows, así mismo también creara un acceso directo en el escritorio, a continuación se puede ver el instalador funcionando como debe de ser:



A continuación se pueden ver los programas que se utilizaron para crear el instalador del manual o el producto 3:



### **Recomendaciones a tomar en cuenta para el desarrollo del producto:**

Para que el producto 3 desarrolle y no se quede estancado, es necesario actualizarlo constantemente de nueva información o agregarle más información si es el caso de que haya cosas que no se expliquen cómo se debe, para que cada vez sea más completo y si es el caso de que se le agregue información o se actualice, algo mucho mejor para su desarrollo sería sin duda alguna la publicación en internet de ese dicho manual, es algo que ayudaría a mucha gente que quiere hacer esas configuraciones e instalaciones, ya sea porque se necesite para orientación estudiantil o profesional de un trabajador.

- La información debe ser más extensa y actualizada, ejemplo sería agregar la explicación de la instalación del Exchange Server 2016.
- Si se trata de un CD autoejecutable, lo mejor sería hacer más copias para que tenga un mejor alcance.
- Para publicar en internet el manual debe actualizarse ósea la página web en sí, todo su diseño y que sea de una manera más profesional, para que la lectura sea mejor. Así mismo sería necesario agregar más información ya sea un complemento o nueva información sobre algo más actualizado del mercado de servicios o virtualización.

## *2. Conclusiones*

Como se ha visto a lo largo de este trabajo la virtualización de servidores hoy en día es un tema muy importante y novedoso, que trae muchos beneficios a las empresas que hacen uso de esa tecnología, porque de utilizar servidores físicos individualmente para cada servicio, que cuestan demasiado dinero y que no son usados al 100% en su capacidad, también estos consumen mucha energía al tener más servidores físicos funcionando. Pero al virtualizar los servidores lo que se hace es ahorrar, espacio, dinero, tiempo de instalación y energía, aparte de otros beneficios más, la virtualización a pesar de que se puede utilizar para usos de prueba como virtualizar cualquier sistema operativo hogareño de Microsoft, tiene un peso más dedicado en los servidores, ya que para las empresas significa un ahorro y por consiguiente más ingresos.

Eso deja en claro que actualmente se necesita personal de trabajo que conozca sobre ese tema, porque a pesar de que pueda ser un poco más sencillo que estar instalando piezas físicas y conectando cables, también trae sus complicaciones, como lo puede ser en el área de las redes informáticas y no solo se trata de saber cómo virtualizar una máquina, si no también bajo que plataforma se virtualizará, para eso es importante saber que se cuenta con un sistema operativo creado por la empresa Microsoft que actúa como servidor y que también tiene un rol llamado Hyper-V el cual adentrará a los usuarios en el mundo de la virtualización, de una

manera muy eficiente y profesional, algo que es seguro cuando se tiene a Microsoft en segundo lugar en la virtualización detrás de VMware, empresa dedicada únicamente a la virtualización.

En lo que respecta a la parte educativa como se ha visto en el desarrollo del trabajo y según el resultado de una encuesta realizada a una parte específica de los estudiantes de la Universidad Tecnológica de El Salvador que cursan principalmente la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware, no ven ese tema como una materia o en sus materias, esto mismo fue planteado como una problemática porque al momento de que los estudiantes de dicha carrera se gradúan no llevan ese importante conocimiento sobre la virtualización de servidores, si en un momento en su trabajo se le exige.

Por lo tanto para dar una pequeña iniciativa a que la Universidad Tecnológica de El Salvador o la facultad de Informática y Ciencias Aplicadas, fomente el aprendizaje del tema de virtualización de servidores a los alumnos de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware y si es posible en otras carreras, en el Laboratorio de Hardware se armó lo que es un servidor físico con buenas características técnicas para su funcionamiento como servidor, esto para que estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware que son los que ocupan más el laboratorio, tengan la oportunidad en un cierto momento poder virtualizar su propio servidor, así mismo en ese servidor físico se virtualizaron dos máquinas, una con función de servidor de correo y la otra con función de servidor

de dominio, esto en si principalmente para que puedan hacer pruebas los estudiantes de cómo funciona el envío de correos y control de acceso a los usuarios de una misma red local, y dejar a conocer que Active Directory como dominio es muy utilizado en las empresas así mismo Microsoft Exchange Server, las máquinas virtuales también presentan la misión de en un futuro ser el control de todo el laboratorio de Hardware para establecer comunicación entre las maquinas en la red, trayendo muchos beneficios al laboratorio como la administración y comunicación local.

Pero para que los estudiantes puedan virtualizar en un cierto momento, tienen que tener una guía, es ahí donde actúa el manual interactivo el cual fue creado bajo la plataforma HTML para abrirse con cualquier navegador, explicando la instalación virtual de los servicios de dominio con Active Directory y servicio de correo electrónico con Microsoft Exchange Server, dicho manual interactivo enseña que la instalación de estos servicios conlleva, instalar muchas más cosas como requisitos para que estos servicios funcionen, creando los productos se cumplió con los respectivos objetivos del trabajo y se respondió al enunciado del problema planteado.

La educación no es solo aprender para saber, si no aprender para crecer, en un mundo que lo exige constantemente por los cambios que nacen de las innovaciones, por eso en base a lo anterior visto en el desarrollo del trabajo se concluye que la Universidad Tecnológica y la facultad de Informática y Ciencias

Aplicadas necesita adentrar a los alumnos ya sea de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware o la carrera Técnico en Ingeniería de Software a la temática de la virtualización de servidores ya sea con un diplomado o agregando ese tema como materia del pensum, y mejorando las características técnicas de las computadoras, para que en cada computadora del laboratorio de Hardware se pueda practicar la virtualización, todo eso para que a la hora de la graduación los alumnos universitarios encuentren mejores oportunidades de trabajo y así el país vaya por un mejor camino y que aparte de solo enseñar, también la Universidad Tecnológica de El Salvador, en cada centro de administración informática pueda instalar esa novedosa tecnología de virtualización reemplazando los servidores físicos que esta tiene, para así poder aprovechar los beneficios que dicha tecnología de virtualización trae para las empresas.

### *3. Recomendaciones*

- ✓ Como primer y principal punto, se recomienda que toda la persona encargada del laboratorio de Hardware en los distintos horarios, sea el encargado de los tres productos que son: un servidor local, servidor virtual de dominio y correo electrónico y el manual interactivo. De esta manera se podrán acatar las demás recomendaciones.
- ✓ Se recomienda crear copias de seguridad de toda la información almacenada en el disco duro actual, en donde se encuentran las máquinas virtuales, sus sistemas operativos y sus servicios, como también se encuentra la valiosa información del servidor físico, esto para evitar inconvenientes que tenga el disco duro e imposibilite el uso de los servicios de dominio y correo electrónico.
- ✓ Se recomienda conectar el servidor local a un UPS al español un sistema de alimentación ininterrumpida, para que ante fallos en la red eléctrica u otros inconvenientes no afecten las máquinas virtuales ni el servidor local de una manera directa, de esta manera se evitara que se dañen los servicios o que hayan fallos en los archivos del sistema principal de cada máquina virtual.
- ✓ Se recomienda actualizar o mejorar el servidor local aumentando sus características técnicas, como puede ser la memoria RAM 16 GB como

máximo que soporta la motherboard actual, disco duro con mejor capacidad de almacenamiento y un mejor microprocesador, para que el servidor permita virtualizar muchos más servicios y así que los estudiantes se adentren en el tema más allá de lo posible.

- ✓ Se recomienda después de haber mejorado las características técnicas al servidor, a las máquinas virtuales, una llamada DC que tiene el controlador de dominio y la otra llamada EXCHANGE que tiene el servidor de correo electrónico con Exchange Server 2013, se conecten a un adaptador de red externo para que puedan administrar todas las computadoras del laboratorio de Hardware con el controlador de dominio y establecer comunicación con el servidor de correo electrónico, de esta manera las máquinas virtuales tendrán un mejor alcance o trabajo.
- ✓ A los encargados del laboratorio de Hardware se recomienda que den un mantenimiento preventivo cada cierto tiempo y que apliquen un mantenimiento correctivo al servidor local cuando lo necesite.
- ✓ Se recomienda que el manual interactivo que está en el servidor local y en todas las computadoras del laboratorio de Hardware se vaya actualizando de información y este mismo crezca en contenido sobre más servicios para el Windows Server 2012 R2 de tal forma que futuros estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware aprendan de una manera más extensa sobre este tema y si es posible subir es archivo HTML con sus

complementos a la internet para que llegue a muchos más estudiantes o personas interesadas.

- ✓ En base al producto servidor local y a las máquinas virtuales, se recomienda que la Universidad Tecnológica de El Salvador mejore las capacidades técnicas de las computadoras del laboratorio de Hardware para que los alumnos puedan trabajar y aprender de la virtualización de servidores.
- ✓ Se recomienda a la facultad de Informática y Ciencias Aplicadas de la Universidad Tecnológica de El Salvador que en la carrera Técnico en Ingeniería de Hardware se ponga la virtualización de servidores ya sea como una materia o un tema que sea vea con el transcurrir las materias o aún mejor que se cree un diplomado sobre este tema.

#### 4. Referencias

- 7Graus. (2014). *Significados*. Recuperado de <http://www.significados.com/software/>
- Alegsa, L. (2010). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/ddr3%20sdram.php>
- Alegsa, L. (2010). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/servidor%20de%20correo.php>
- Alegsa, L. (2010). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/microsoft%20exchange%20server.php>
- Alegsa, L. (2013). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema%20operativo.php>
- Alegsa, L. (2015). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/RAM.php>
- Alegsa, L. (2015). *ALEGSA.com.ar*. Recuperado de <http://www.alegsa.com.ar/Dic/disco%20rigido.php>
- Avila, K. (2011). *CAVSI*. Recuperado de <http://www.cavsi.com/preguntas-respuestas/que-es-microsoft-exchange-server/>
- Avila, K. (2012). *CAVSI*. Recuperado de <http://www.cavsi.com/preguntas-respuestas/que-es-software-del-sistema/>
- Chester, A. (2013). *eHow*. Recuperado de [http://www.ehowenespanol.com/son-servidores-dominio-primario-info\\_339121/](http://www.ehowenespanol.com/son-servidores-dominio-primario-info_339121/)
- Cueva, J. (2010). *TECNOLOGÍA 21*. Recuperado de <http://tecnologia21.com/25912/5-programas-virtualizacion>
- International, C. F. (2014). *GCF Aprende Libre*. Recuperado de [http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica\\_basica/empezando\\_a\\_usar\\_un\\_computador/2.do](http://www.gcfaprendelibre.org/tecnologia/curso/informatica_basica/empezando_a_usar_un_computador/2.do)
- Mendes, J. (2012). *eHow*. Recuperado de [http://www.ehowenespanol.com/funciones-del-procesador-del-cpu-sobre\\_79566/](http://www.ehowenespanol.com/funciones-del-procesador-del-cpu-sobre_79566/)
- Microsoft. (2007). *Microsoft*. Recuperado de <http://windows.microsoft.com/es-xl/windows-vista/pop3-smtp-and-other-e-mail-server-types>

- Microsoft. (2008). *Microsoft TechNet*. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc816638\(v=ws.10\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc816638(v=ws.10).aspx)
- Microsoft. (2009). *Microsoft TechNet*. Recuperado de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/cc754923.aspx>
- Microsoft. (2010). *Virtualización*. Recuperado de <https://www.microsoft.com/spain/virtualizacion/products/server/default.msp>
- Microsoft. (2012). *Microsoft TechNet*. Recuperado de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831484.aspx>
- Microsoft. (2015). *Microsoft TechNet*. Recuperado de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831531.aspx>
- Microsoft. (2015). *Microsoft TechNet*. Recuperado de <https://technet.microsoft.com/es-es/library/hh831740.aspx>
- Microsoft. (2015). *Microsoft TechNet*. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/jj150540\(v=exchg.150\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/jj150540(v=exchg.150).aspx)
- Microsoft. (2016). *Microsoft TechNet*. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/aa996719\(v=exchg.150\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/aa996719(v=exchg.150).aspx)
- Microsoft. (2016). *Microsoft TechNet*. Recuperado de [https://technet.microsoft.com/es-es/library/bb125224\(v=exchg.150\).aspx](https://technet.microsoft.com/es-es/library/bb125224(v=exchg.150).aspx)
- Orozco, D. (2011). *CONCEPTODEFINICION.DE*. Recuperado de <http://conceptodefinicion.de/tarjeta-madre/>
- PYDOT. (2012). *PYDOT*. Recuperado de <https://www.pydot.com/servidores/software>
- Rodríguez Valencia, J. (2012). *Cómo elaborar y usar los manuales administrativos*. México, D.F.: Cengage Learning Editores.
- Sierra, M. *aprendeaprogramar.com*. Recuperado de [http://aprendeprogramar.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=542%3Aque-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57%3Aherramientas-informaticas&Itemid=179](http://aprendeprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=542%3Aque-es-un-servidor-y-cuales-son-los-principales-tipos-de-servidores-proxydns-webftppop3-y-smtp-dhcp&catid=57%3Aherramientas-informaticas&Itemid=179)
- Valdés, B. (2015). *Osandnet*. Recuperado de <http://www.osandnet.com/windows-server-2012/>
- Velasco, R. (2014). *SOFTZone*. Recuperado de <http://www.softzone.es/2014/10/27/4-programas-para-trabajar-con-maquinas-virtuales/>

VMware Inc. (2016). *vmware*. Recuperado de <http://www.vmware.com/latam/virtualization/getting-started.html>

VMware Inc. (2016). *vmware*. Recuperado de <http://www.vmware.com/latam/virtualization/overview.html>

VMware Inc. (2016). *vmware*. Recuperado de <http://www.vmware.com/latam/virtualization/how-it-works.html>

## Anexos

### A1 Matriz de congruencia

| <b>MATRIZ DE CONGRUENCIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA: Implementación de un entorno Virtualizado de un servidor de dominio y un servidor de correo en una computadora del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| ENUNCIADO DEL PROBLEMA:<br>¿Se podrá instalar un servidor de correo y un servidor de dominio sobre una plataforma virtual en una computadora del laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador?                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| OBJETIVO GENERAL: Implementar un entorno virtualizado de un servidor de dominio y correo electrónico en una computadora del laboratorio de hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| OBJETIVO 1:<br>Instalar y Configurar un servidor con Windows 2012 R2 con Hyper-V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | OBJ. ESPECÍFICO2:<br>Instalar y configurar un servidor con Active Directory y Correo Electrónico.                                                                                                                                                                                                 | OBJ. ESPECÍFICO 3: Elaborar un manual de instalación y configuración de Active Directory y Correo electrónico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ALCANCE 1:<br>Instalar y Configurar un servidor con Windows 2012 R2 en Hyper-v el cual dará la oportunidad para que los estudiantes que ocupen el Laboratorio de Hardware puedan Virtualizar sus servidores cuando ellos deseen ya que la maquina estará preparada físicamente y también será un control de acceso a las computadoras y sus recursos siendo así el control de las computadoras de una manera más remota. | ALCANCE 2:<br>Instalar y configurar un servidor de Active Directory y Correo Electrónico sobre una plataforma Virtualizada, esto traerá como beneficio la comunicación interna o local de las computadoras y también la administración de cada una de ellas desde el servidor virtual respectivo. | ALCANCE 3: Elaborar un manual de instalación y configuración de Active Directory y Correo electrónico, la información de este manual será interactiva en un formato digital el cual estará en el servidor local y en las demás computadoras del Laboratorio de Hardware para su lectura, también será distribuido en un CD, este manual promete tanto la información textual como visual de una manera muy compresiva para cualquier persona, para que comprensión sobre la instalación de dichos servicios en el Windows Server 2012 R2 sea perfecta. |
| PRODUCTO 1: Un servidor local.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PRODUCTO 2: Dos máquinas virtuales con servidores instalados y configurados.                                                                                                                                                                                                                      | PRODUCTO 3: Manual interactivo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| DOCUMENTACIÓN TÉCNICA:<br><b>Hyper-V</b> es una plataforma para Virtualizar que como requerimiento básico general necesita tener.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- un microprocesador de 64 bits

**Windows Server 2012 R2** es el sistema operativo que se necesita para poder administrar Servicios de servidores los requerimientos recomendados son:

- 3,1 GHz (procesador de 64 bits) o superior en el caso de varios núcleos
- Memoria RAM 16 GB
- Disco duro: Disco duro de 160 GB con una partición del sistema de 60 GB

**Exchange** Es un producto de software de colaboración entre usuarios desarrollado por Microsoft. Es parte de la línea de productos para servidores Microsoft Servers y es ampliamente usado por grandes empresas. sus requerimientos antes de su instalación son:

- Escenarios de coexistencia compatibles
- Escenarios de implementación híbrida compatibles
- Servidores de directorios y redes
- Arquitectura de servidor de directorios
- Hardware
- Sistema operativo
- NET Framework
- Clientes compatibles

**Pc-Clon 2** proporcionada por la Universidad Tecnológica De El Salvador en unión con un grupo de alumnos de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware para implementar servicios de servidor local.

Sus Requerimientos son:

- Motherboard Biostar H81MHC
- Microprocesador i5,
- Slock Para aumentar Memorias RAM Con Características Rusticas,
- Power-Supply 600w Modelo X-Tech,
- Memorias RAM 8GB
- Disco Duro 500GB

**PROYECTO TEMÁTICO:** El proyecto servidor de dominio y correo en la Universidad Tecnológica de El Salvador serán implementados de forma local.

**DETALLE DEL PRESUPUESTO PROYECTADO:**

**Presupuesto N° 1** No incluye el Equipo Informático (Servidor) con una licencia estándar De Microsoft Exchange de 5000 Buzones a un precio de **\$7,027.00**

Ventajas:

- El precio

Desventajas:

- Licencia de menos capacidad

No incluye equipo informático

**Presupuesto N° 2** que incluye el equipo informático (Servidor) con una licencia profesional de Microsoft Exchange con 5000 Buzones a un precio de **\$ 10,026.00**

|                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ventaja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licencia Profesional</li> <li>• Equipo Informático Servidor Hp Proliant</li> <li>• Servidor completo y configurado</li> </ul> <p>Desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El precio</li> </ul> |
| OFERTA ECONÓMICA: Presupuesto N°2 <b>\$ 10,026.00</b>                                                                                                                                                                                                                    |

## A2 Población y muestra

### Población

La población está constituida por los estudiantes de la carrera Técnico en Ingeniería Hardware y de los Técnicos en Ingeniería de Software de la Universidad Tecnológica de El Salvador.

### Muestra

La muestra son 19 estudiantes de la carrera de Técnico en Ingeniería de Hardware y Técnico en Ingeniería de Software.

### Técnica e instrumento a utilizar

Técnica la encuesta: A través de la encuesta se pueden conocer las opiniones, las actitudes de los ciudadanos mediante la aplicación de un cuestionario sobre la virtualización de servidores usando el Hyper-V.

Instrumento el cuestionario: se utilizó el cuestionario para conocer las opiniones de los estudiantes sobre la virtualización de servidores usando el Hyper-V.

### A3 Encuesta



Tema: Implementación de un entorno virtualizado de un servidor de dominio y un servidor de correo en una computadora del Laboratorio de Hardware de la Universidad Tecnológica de El Salvador

Objetivo: El objetivo de este cuestionario es evaluar y conocer las opiniones de los estudiantes de las carreras de Técnico en Ingeniería de Hardware y Software sobre la virtualización de servidores usando el Hyper-V.

1. ¿Qué carrera técnica estudia?

Tec. Ing. Hardware ☐

Tec en software ☐

2. Ha escuchado sobre el rol Hyper-V

Si ☐

No ☐

3. En su carrera ha recibido clases sobre cómo utilizar Hyper-V.

Si ☐

No ☐

4. Usted considera que la Universidad debería implementar clases sobre la utilización del Hyper-V.

Si ☐

No ☐

5. Ha escuchado sobre la virtualización de servidores.

Si ☐

No ☐

6. A lo largo de su carrera ha recibido clases sobre como virtualizar servidores.

Si ☐

No ☐

7. Considera usted que la universidad debería incluir en el pensum de la carrera clases sobre creación o instalación de servidores.

Si ☐

No ☐

8. ¿considera que la implementación de servidores debería ser un tema principal dentro de su carrera técnica?

SI ☐

NO ☐

9. ¿Sabe identificar una PC virtual y física?

SI ☐

NO ☐

10. ¿Cree usted que dentro del mercado de técnicos informático es importante saber operar servidores virtuales o físicos?

SI ☐

NO ☐

11. ¿Ha tenido la oportunidad de poder virtualizar un sistema operativo en Hyper-V?

SI ☐

NO ☐

12. ¿Sabe cómo virtualizar un sistema operativo?

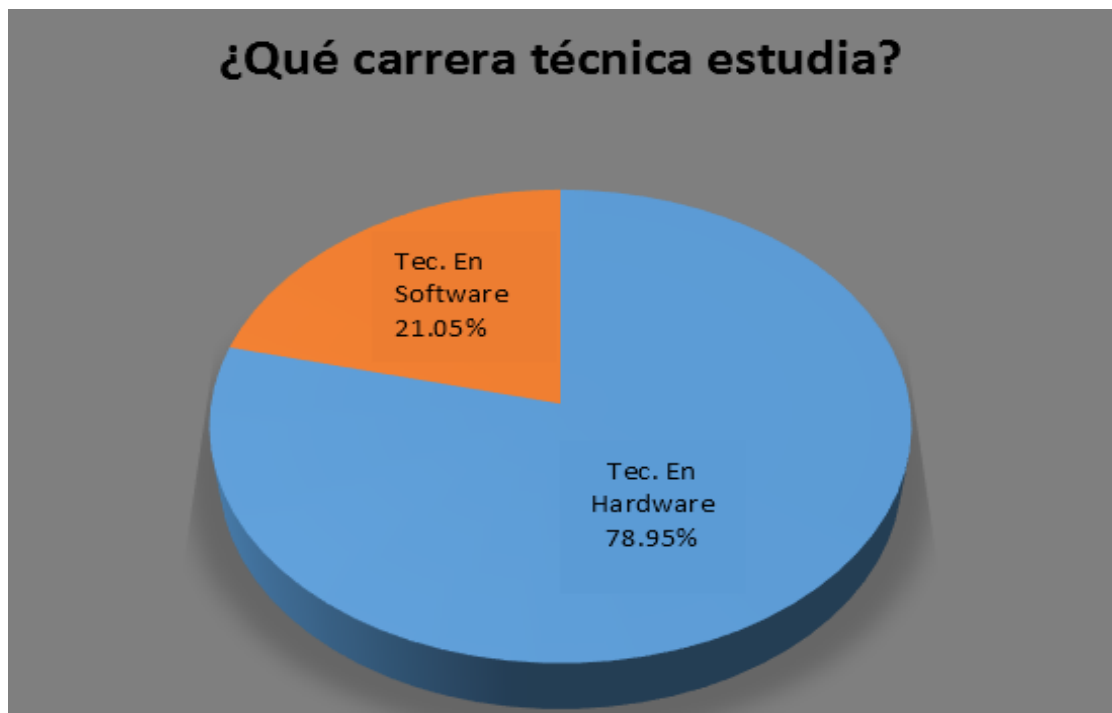
SI ☐

NO ☐

#### A4 Graficas y análisis de la encuesta

##### 1. ¿Qué carrera técnica estudia?

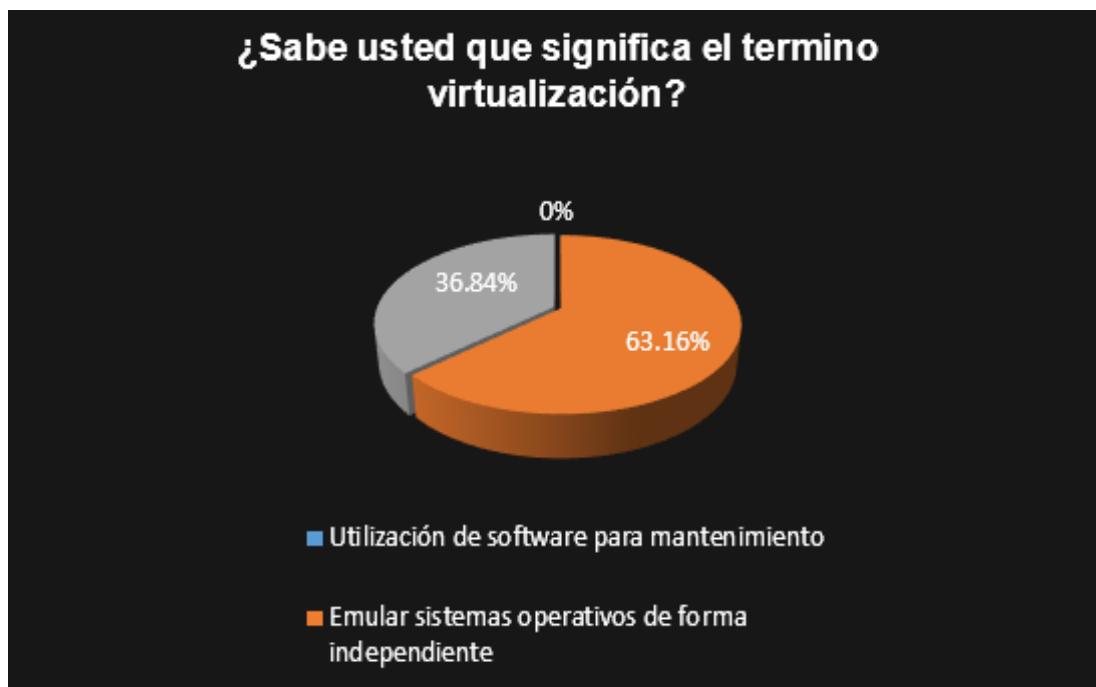
| Respuesta        | Porcentaje | Cantidad |
|------------------|------------|----------|
| Tec. En Hardware | 78.95%     | 15       |
| Tec. En Software | 21.05%     | 4        |
| Total            | 100%       | 19       |



Grafica 1: en esta gráfica se puede observar que la mayoría de los encuestados fueron los técnicos en hardware con un porcentaje del 78.95% y una minoría de los técnicos de ingeniería de software con un porcentaje del 21.05%

2. ¿Sabe usted que significa el termino virtualización?

| Respuesta                                         | Porcentaje | Cantidad |
|---------------------------------------------------|------------|----------|
| Utilización de software para mantenimiento        | 0%         | 0        |
| Emular sistemas operativos de forma independiente | 63.16%     | 12       |
| Creación de programas                             | 36.84%     | 7        |
| Total                                             | 100%       | 19       |



Grafica 2: en esta grafica se observa que son más las personas que conocen el termino de virtualización con un resultado del 63.16% y es un pequeño porcentaje del 36.84% que saben el que significa.

3. ¿Sabe identificar una pc virtual y física?

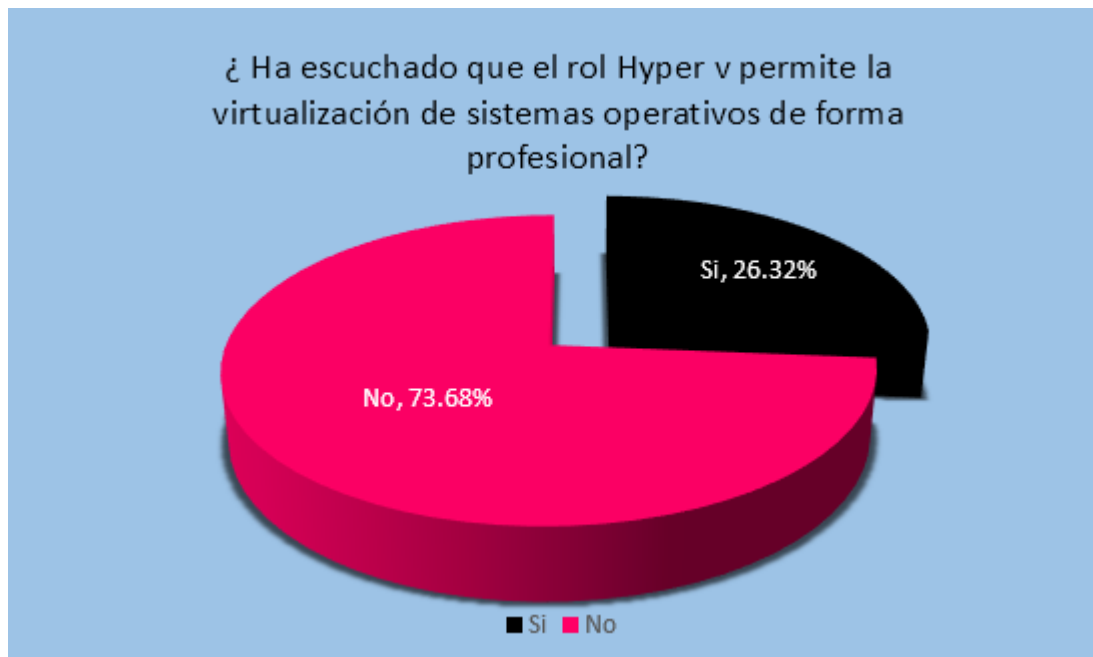
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 84.97%     | 17       |
| No        | 10.53%     | 2        |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 3: la mayoría de estudiantes tanto de software como de hardware saben identificar una pc virtual y una física con un porcentaje del 84.95% y una minoría del 10.53% no saben identificarlo.

4. ¿Ha escuchado que el rol Hyper v permite la virtualización de sistemas operativos de forma profesional?

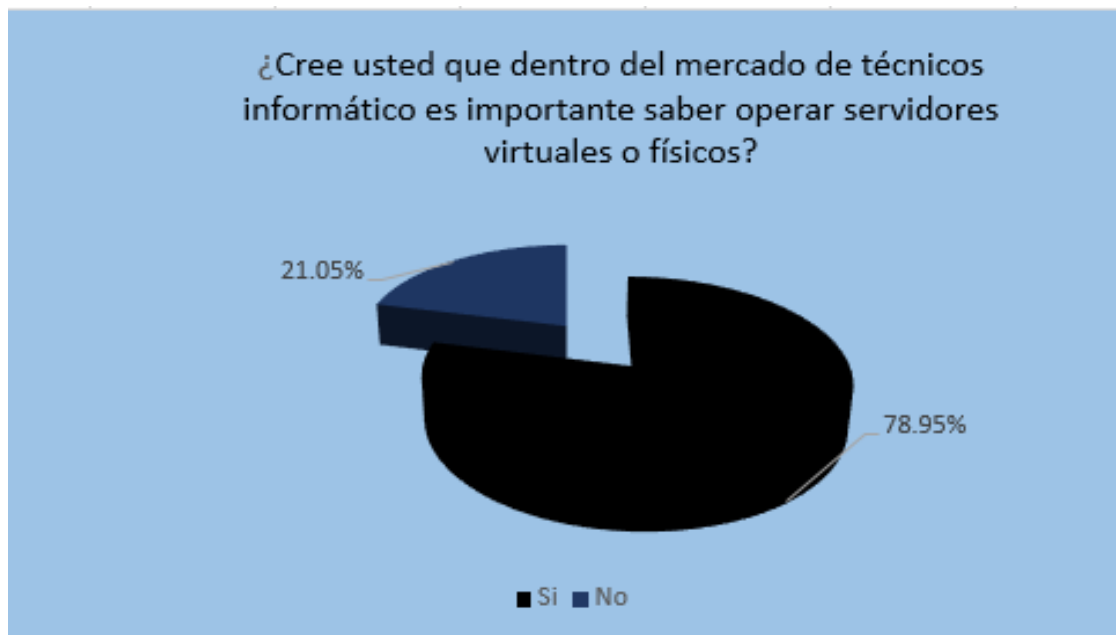
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 26.32%     | 5        |
| No        | 73.68%     | 14       |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 4: en la siguiente grafica se observa que un 73.68% de los encuestados no han escuchado que el rol Hyper-V es una plataforma para poder virtualizar sistemas operativos y servidores y una minoría del 26.32% si saben que es.

5. ¿Cree usted que dentro del mercado de técnicos informático es importante saber operar servidores virtuales o físicos?

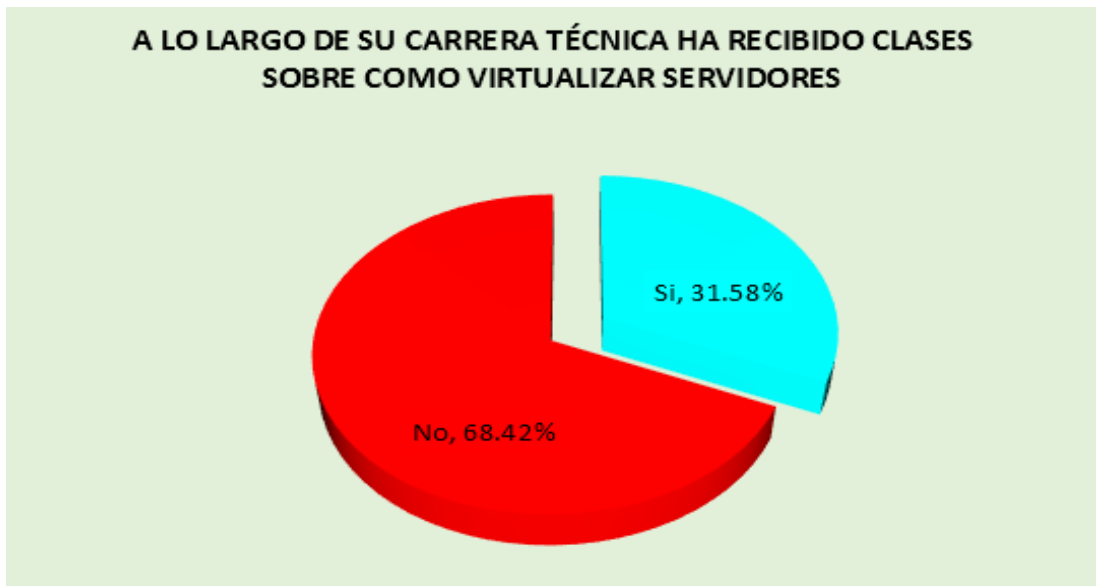
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 78.95%     | 15       |
| No        | 21.05%     | 4        |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 5: en esta grafica se muestra que tan importantes es el saber operar servidores virtuales y físicos dentro del mercado informático dejando como resultado un 78.95% que opinan que si es importante y un 21.05% opina que no es importante.

6. ¿A lo largo de su carrera técnica ha recibido clases sobre como virtualizar servidores?

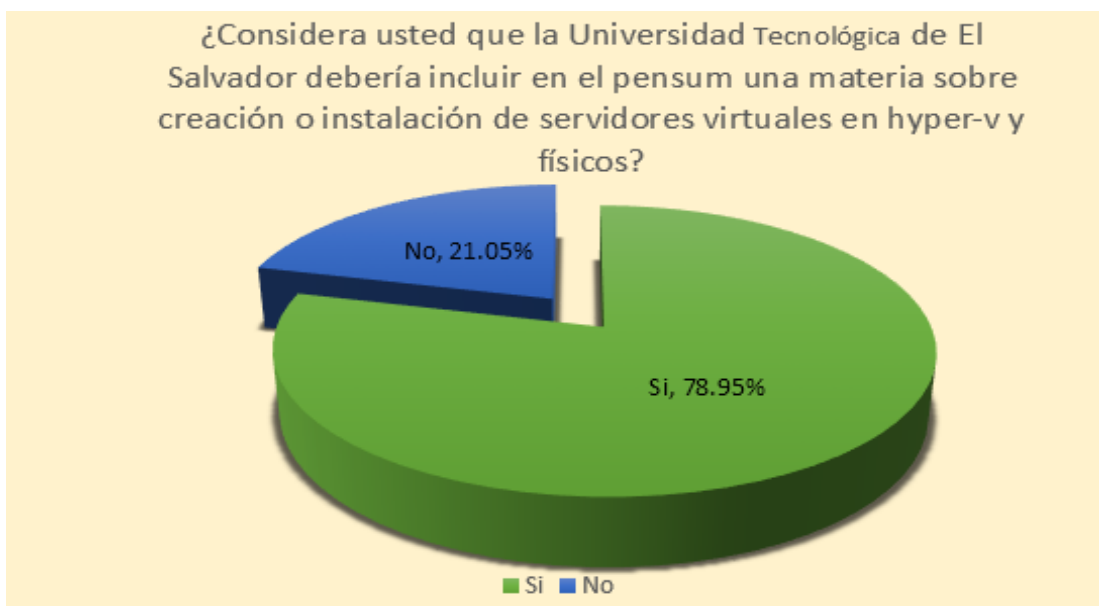
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 31.58%     | 6        |
| No        | 68.42%     | 13       |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 6: en esta grafica se puede observar que la mayoría de estudiantes encuestados no han recibido temas en ninguna de sus materias sobre como virtualizar servidores con un porcentaje del 68.42% y un 31.58 si ha recibido clases.

7. ¿Considera usted que la universidad tecnológica de el salvador debería incluir en el pensum una materia sobre creación o instalación de servidores virtuales en Hyper-V y físicos?

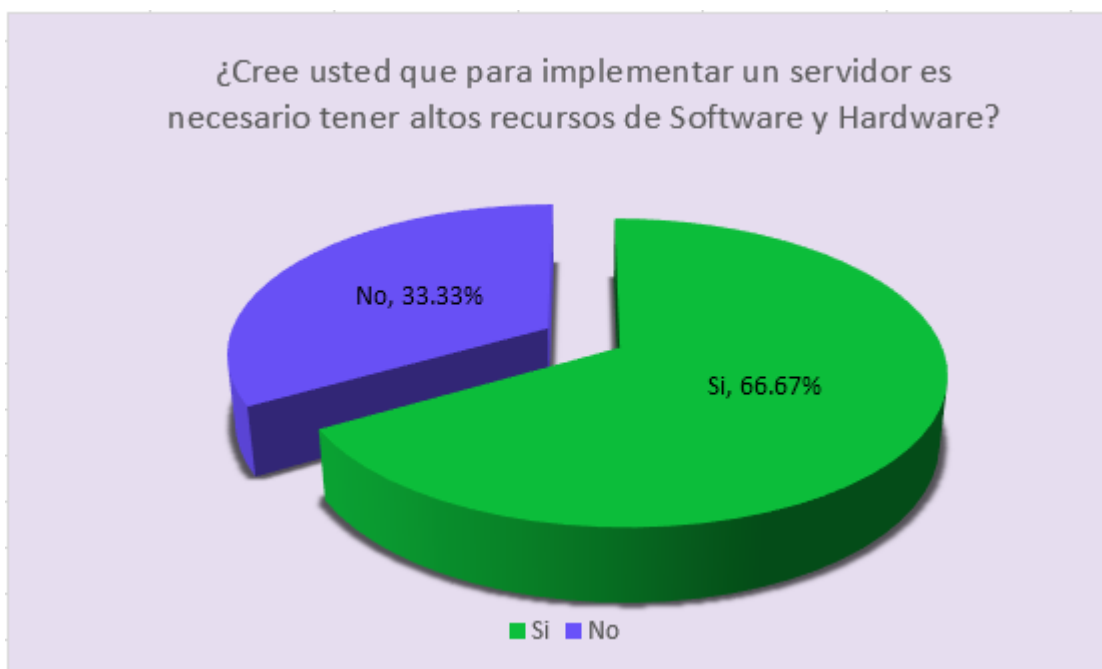
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 78.95%     | 15       |
| No        | 21.05%     | 4        |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 7: en esta grafica se puede apreciar que los alumnos en su mayoría consideran que la universidad debería incluir una materia sobre la creación o instalación de servidores virtuales en Hyper-V y físicos con un porcentaje del 78.95% y un 21.05% considera que no.

8. ¿Cree usted que para implementar un servidor es necesario tener altos recursos de software y hardware?

| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 66.67%     | 12       |
| No        | 33.33%     | 7        |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 8: en esta grafica se puede ver que el 66.67% de los encuestados están de acuerdo que el laboratorio de hardware necesita tener altos recursos de hardware y software y un 33.33% no apoya esa opción.

9. ¿Ha tenido la oportunidad de interactuar con un sistema operativo de servidor como Windows Server?

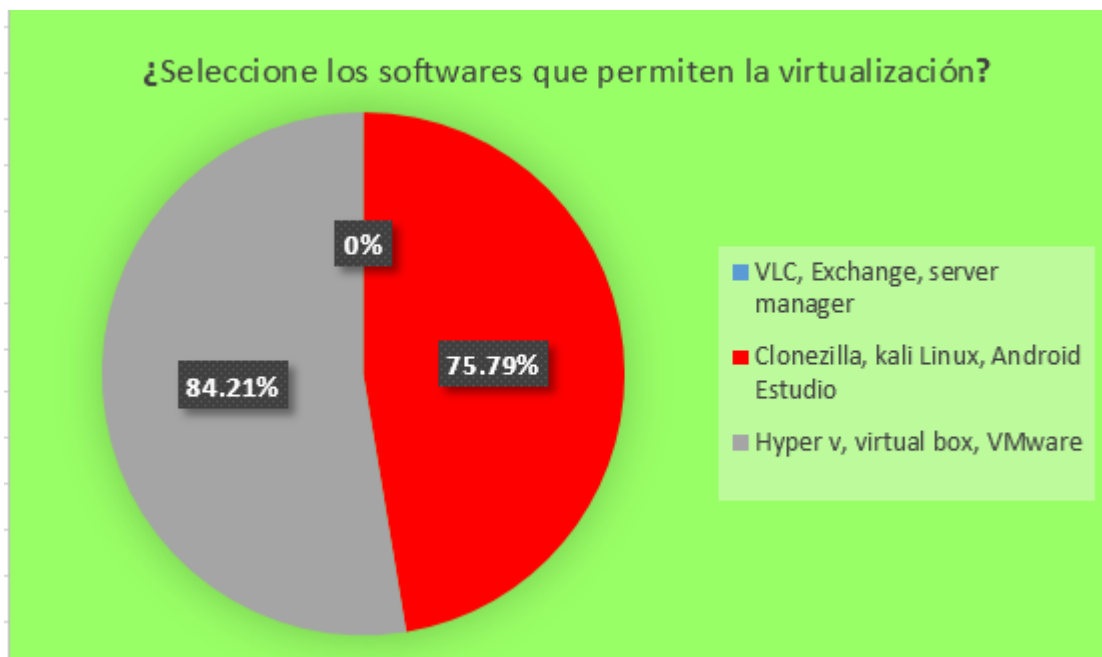
| Respuesta | Porcentaje | Cantidad |
|-----------|------------|----------|
| Si        | 42.11%     | 8        |
| No        | 57.89%     | 11       |
| Total     | 100%       | 19       |



Grafica 9: en la siguiente grafica se observa que el 57.89% de los alumnos encuestados han tenido la oportunidad de utilizar el sistema operativo Windows server y un 42.11% no han utilizado este sistema operativo

10. ¿Seleccione los software que permiten la virtualización?

| Respuesta                               | Porcentaje | Cantidad |
|-----------------------------------------|------------|----------|
| VLC, Exchange, server manager           | 0%         | 0        |
| Clonezilla, kali Linux, Android Estudio | 75.79%     | 3        |
| Hyper v, virtual box, VMware            | 84.21%     | 16       |
| Total                                   | 100%       | 19       |



Grafica 10: en esta grafica se puede observar que varios estudiantes técnicos conocen los programas, que se pusieron de opción y permiten la virtualización de sistemas operativos con un 84.21%, pero aun así casi igualando el porcentaje de alumnos con un 75.79% al anterior, tienen una idea diferente o conocimientos erróneos y eligieron programas que no tienen que ver con la virtualización, dejando en claro la carencia de conocimiento del tema de la virtualización.