

Implementación de una infraestructura de correo electrónico para pruebas con Exchange Server

Implementing an email infrastructure for testing with Exchange Server

Información del reporte:

Licencia Creative Commons



El contenido de los textos es responsabilidad de los autores y no refleja forzosamente el punto de vista de los dictaminadores, o de los miembros del Comité Editorial, o la postura del editor y la editorial de la publicación.

Para citar este reporte técnico:

Martínez Sierra, L. (2026). Implementación de una infraestructura de correo electrónico para pruebas con Exchange Server. *Cuadernos Técnicos Universitarios de la DGTIC*, 4 (2), páginas (108 - 123). <https://doi.org/10.22201/dgtic.30618096e.2026.4.2.172>

Laura Martínez Sierra

Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación
Universidad Nacional Autónoma de México

laura.martinez@unam.mx

ORCID: 0009-0004-2850-2384

Resumen

El correo electrónico es una herramienta esencial dentro de las dependencias educativas, ya que permite una comunicación rápida y eficaz entre los integrantes de dichas comunidades. Por lo anterior, se requiere que el servicio de correo se mantenga operativo durante el mayor tiempo posible; sin embargo, como en toda infraestructura, es necesario realizar actividades de mantenimiento periódicamente, lo que, en algunas ocasiones, obliga a realizar pausas en el servicio. Ante esta situación, se implementó un ambiente de pruebas que permitiera validar configuraciones antes de aplicarlas a producción para disminuir los tiempos de inactividad y prevenir los errores. La implementación se realizó a través de máquinas virtuales que simularon el entorno productivo. Cada máquina virtual fue asignada a una función dentro de la infraestructura de correo, y cada una se instaló y configuró según sus requisitos. Al completar la instalación, se realizó la validación y verificación de configuraciones en el entorno de pruebas, las cuales, al ser exitosas, permitieron que se aplicaran al entorno productivo. El proyecto permitió la disminución de los tiempos de las actividades de mantenimiento, la detección temprana de problemas de *software* y, en consecuencia, la disminución de los tiempos de inactividad del entorno productivo para evitar afectar a los usuarios que hacen el uso del servicio de correo electrónico.

Palabras clave: Ambiente de pruebas, máquinas virtuales, servidor de correo, entorno productivo.

Abstract

Email is an essential tool within educational institutions, enabling fast and efficient communication among members of these communities. Therefore, it is crucial that the email service remains operational for as long as possible; however, as with any infrastructure, periodic maintenance is necessary, which sometimes causes service interruptions. To address this, a test environment was implemented to validate configurations before deploying them to production, thereby minimizing downtime and preventing errors. Implementation was carried out using virtual machines that simulated the production environment. Each virtual machine was assigned a role within the email infrastructure, and each one was installed and configured according to its specific requirements. Upon completion of the installation, the configurations were validated and verified in the test environment. Successful validation allowed for their deployment to the production environment. The project resulted in reduced maintenance time, early detection of software issues, and consequently, decreased downtime in the production environment.

Keywords: Testing environment, virtual machines, mail server, production environment.

1. INTRODUCCIÓN

La comunicación dentro de una dependencia educativa requiere del intercambio de información a través de medios eficientes y rápidos para que los integrantes de la comunidad, conformada por alumnos, académicos, investigadores y trabajadores, puedan enviar y recibir información, intercambiar documentos, organizar mensajes, entre otras tareas. Ante esta necesidad, el servicio de correo electrónico institucional surge como un medio accesible y eficaz que permite la comunicación digital de manera sencilla y confiable.

Dicho servicio depende de una infraestructura conformada por un conjunto de elementos tecnológicos que permiten el envío y recepción de mensajes. Algunos de estos elementos son: los servidores de correo, dominios, DNS (Domain Name System), direcciones IP, protocolos de comunicación y autenticación, etc. La importancia del servicio de correo electrónico para una entidad ha llegado a ser tal, que la infraestructura que lo sostiene debe mantenerse disponible y funcionar correctamente.

Con el fin de que la infraestructura de correo se mantenga operativa, se requieren actividades de actualización, pruebas y mantenimiento; sin embargo, cuando estas tareas se llevan a cabo, es posible que los servicios sean interrumpidos por periodos variables de tiempo. Para aminorar las fallas y pausas en el servicio, así como su impacto, se puede usar una infraestructura de pruebas.

Los ambientes de prueba son usados para diversos propósitos, pues permiten simular las condiciones de producción para verificar configuraciones y evaluar si estas son compatibles y funcionales de manera controlada antes de aplicarlas a producción. Además, hacen posible evaluar cambios en la infraestructura, así como la integración con otras aplicaciones o servicios. Esto permite detectar fallas en las configuraciones sin afectar a los usuarios. Dos ejemplos de cómo se ha utilizado el ambiente de pruebas son: el caso de Rochina Rochina (2021), donde la finalidad del entorno de pruebas es detectar correos electrónicos maliciosos; y el caso de Hurtado Chichande (2018), que propone tecnologías de

contenedores de *software* en ambientes de pruebas. Por nuestra parte, realizamos la implementación de una infraestructura de pruebas durante el periodo 2024-2025.

El objetivo del proyecto consistió en instalar y configurar una infraestructura de correo electrónico para pruebas utilizando Exchange Server de Microsoft, con el fin de validar configuraciones antes de aplicarlas en un entorno productivo. Esto logró reducir el tiempo de ventanas de mantenimiento y aminorar las fallas.

2. DESARROLLO TÉCNICO

2.1 ANTECEDENTES

La infraestructura de correo electrónico institucional de la Universidad Nacional Autónoma de México está integrada por Exchange local (servidor de Exchange) y Exchange Online (Microsoft 365), es decir, es una implementación híbrida. Una infraestructura híbrida es “un modelo de gestión de Tecnologías de la Información que combina entornos de TI *on-premises*¹ con servicios en la nube, para maximizar la eficiencia operativa y optimizar costos en las empresas” (Goyes López, 2025). Como menciona Benavides Narváez (2019), este tipo de implementaciones también se pueden encontrar en instituciones de educación superior.

La infraestructura de Exchange local se encuentra implementada en un ambiente virtual; cuenta con la versión Exchange Server 2019 y aloja aproximadamente 2,000 cuentas. Anteriormente, se tuvieron experiencias con versiones de Exchange Server 2010 y 2013. Estas versiones actualmente ya no cuentan con soporte, por lo que, ante esta situación, se buscó la manera de mantener una infraestructura actualizada con las versiones disponibles del proveedor.

La infraestructura local se mantenía operando de manera estable y se realizaban actividades de mantenimiento de manera periódica, como la instalación de actualizaciones, copias de seguridad, verificación del estado de los servidores, revisión de bitácoras y de unidades de almacenamiento, etc.; además, se llevaban a cabo actividades de configuración y de modificación de elementos de la infraestructura. Una de las actividades con más impacto eran las actualizaciones, ya que son fundamentales para que los servidores de Exchange sean estables y cuenten con las actualizaciones de seguridad necesarias.

Estas actividades se realizaban de manera controlada; sin embargo, podían variar en la duración y aumentar los tiempos de las actividades de mantenimiento. Para aminorar las posibles fallas y pausas en el servicio, se preparó e instaló una infraestructura para un ambiente de pruebas.

2.2 METODOLOGÍA

El entorno de pruebas que se implementó es un modelo que simula un escenario con las características suficientes para validar las configuraciones requeridas. En el caso del entorno de pruebas construido,

1 On-premises, se refiere a un entorno de TI en el que los datos, el software y la infraestructura de una empresa se alojan localmente dentro de sus propias instalaciones físicas (Supermicro, 2026).

este se realizó con el modelo de desarrollo en cascada. Dicho modelo es secuencial y se conforma por distintas fases que deben completarse antes de iniciar la siguiente.

Como mencionan Delgado Olivera *et. al* (2021), una de las principales ventajas del modelo es que, con este, “es fácil de manejar los planes de proyectos y permite estimar calendarios y presupuestos con mayor precisión”, lo que asegura que la implementación sea exitosa y funcional.

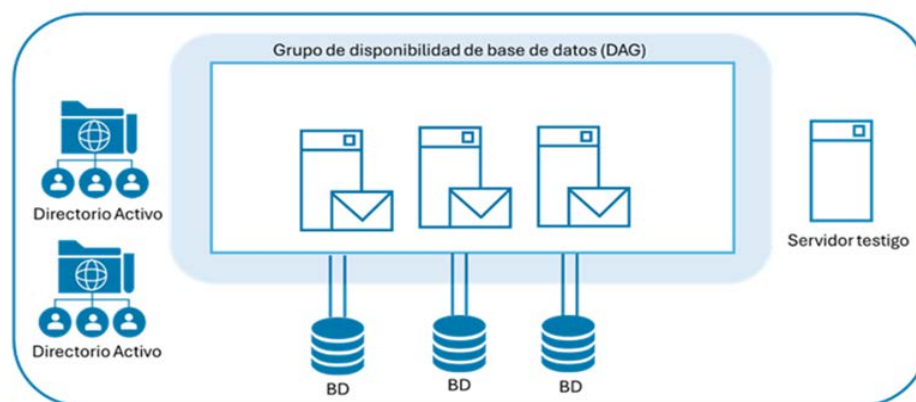
La característica de fases sucesivas en la metodología de cascada la convierte en la indicada para la instalación del entorno de pruebas, ya que permite el ejercicio de prueba y error en procesos que requieren estructura y orden para llevarse a cabo. Estos procesos cumplen funciones cruciales, desde la instalación de las máquinas virtuales para cada función requerida, la generación y configuración del Directorio Activo, la unión al dominio de las máquinas virtuales generadas, la instalación y configuración de los servidores de correo, hasta la validación de entrada y salida de correos. Cada actividad mencionada requiere de completarse para continuar con el siguiente proceso de implementación; si un paso se omite, suceden errores que impiden la instalación de Exchange Server.

Para simular el escenario real, se recopilaron los requerimientos para realizar la implementación sin problemas. Como punto clave, se decidió generar el ambiente de pruebas en máquinas virtuales para aprovechar los recursos que se tienen en el centro de datos. Lo anterior se ve reflejado al utilizar máquinas virtuales y aprovisionarlas con memoria RAM, procesadores y almacenamiento necesarios. Cabe resaltar que los recursos abastecidos de *hardware*, requeridos en cada una de las máquinas virtuales, son elevados, es decir, los recursos requeridos por Exchange no son tan fácilmente aprovisionados a menos que se cuente con la infraestructura necesaria para cubrir estos requisitos; sin embargo, al ser una infraestructura de pruebas, se utilizaron recursos menores comparados a los de un entorno productivo.

De acuerdo con el diseño evaluado, se decidió generar una infraestructura con seis máquinas virtuales en total: tres como servidores de correo electrónico, cada uno con 64 GB de RAM; dos como servidores con el rol de Directorio Activo (Directorio Activo primario y secundario), donde a cada uno se le asignaron 10 GB de RAM; y una como servidor testigo con 3 GB de RAM. Finalmente, se estableció el direccionamiento de red, sistema operativo a usar y los dominios. Estos elementos se muestran en la Figura 1.

Figura 1

Componentes de la infraestructura de correo electrónico de pruebas



Cada uno de los elementos de la arquitectura de correo electrónico cumple con una función específica que permite el correcto funcionamiento de Exchange Server. Este usa Active Directory para almacenar la información en los buzones y la configuración de los servidores de Exchange en la organización.

En el caso de los servidores de buzones de correo, estos contienen las bases de datos de buzones, incorporan los servicios de transporte que se usan para enrutar² el correo y almacenan datos y los servicios de acceso que aceptan conexiones de cliente para todos los protocolos (Microsoft, 2025).

El servidor testigo es requerido para mantener el *quorum* cuando existe un número par de miembros en un grupo de disponibilidad de base de datos (DAG). Un DAG es un grupo de servidores de buzones de correo que hospeda un conjunto de bases de datos y que proporciona recuperación automática de nivel de base de datos en errores de bases de datos, redes y servidores.

Cabe mencionar que, al ser un ambiente de pruebas, es necesario replicar los elementos de la infraestructura de correo electrónico local productiva. Para lograr este propósito, se requiere cumplir con una serie de requisitos que permiten llevar a cabo la instalación de Exchange Server. Con este fin, se realizó la generación de seis máquinas virtuales con sistema operativo Windows Server 2022 Datacenter para cada rol requerido. En cada máquina virtual, se descargaron las actualizaciones propias del sistema operativo, se realizó el ajuste de zona horaria, el cambio de nombre y se asignaron los parámetros de red.

En primer lugar, dentro de cada una de las máquinas virtuales, se realizó la instalación y configuración del Directorio Activo primario y secundario para Exchange Server, a través del uso del asistente de instalación. El Directorio Activo en Exchange Server es el componente principal, ya que permite a los servicios de Exchange la creación, modificación y consulta de datos de los servicios de los Servicios de Dominio de Directorio Activo.

A continuación, se procedió con la instalación de los requisitos previos de Exchange Server. Éstos consistieron en la instalación de *software* y en la ejecución de comandos en los servidores de buzones. Dicho proceso se explica a detalle en el Anexo A. Una vez finalizada la instalación de los prerrequisitos, se procedió a unir los servidores de buzones al dominio, lo cual es necesario para que funcione la infraestructura de correo, pues Exchange depende del Directorio Activo. Posteriormente, se instalaron y configuraron los servidores de buzones. Para este procedimiento, se ejecutaron los comandos que indica la documentación disponible en la página oficial de Microsoft y se instaló la función de servidor de buzón de Exchange por medio del asistente de instalación del *software*. Este proceso se explica a detalle en el Anexo B. Después, se validó el ingreso al Centro de administración de Exchange (EAC).

Una vez dentro del EAC, se realizó la configuración de un conector de salida. Por último, se configuró el ruteo para la salida a red, así como los registros TXT, PTR, A en los DNS.

Tras finalizar la implementación y para poder validar el correcto funcionamiento de la infraestructura de correo electrónico, se realizó la comprobación del envío y recepción de correos a través de la generación de cuentas de dicho servicio. Se generaron 4 cuentas para simular el envío de correos a cuentas institucionales y a cuentas de correo de Gmail. La primera prueba consistió en validar el envío y recepción

2 Enrutar es la acción de seleccionar rutas en cualquier red. Una red de computación está formada por muchas máquinas, llamadas nodos, y rutas o enlaces, que conectan dichos nodos. La comunicación entre dos nodos en una red interconectada se puede producir a través de muchas rutas diferentes. El enrutamiento es el proceso de selección de la mejor ruta mediante algunas reglas predeterminadas (AWS, 2026).

de 10 correos electrónicos con dos cuentas creadas en el entorno de pruebas. Con esta prueba, se validó que el envío y recepción de correos interno fue correcto.

Como segunda prueba, se realizó el envío y recepción de 10 correos electrónicos con dos cuentas: una generada en el entorno de pruebas y otra generada en la infraestructura productiva, es decir, una cuenta institucional. Esta prueba comprobó el funcionamiento del conector de salida generado y del flujo de correo entrante y saliente. Como última validación, se realizó el envío y recepción de correo por medio de dos cuentas: una generada en el entorno de pruebas y la segunda en Gmail. Con esto, se verificó que la infraestructura de pruebas enviara y recibiera mensajes de remitentes externos, confirmando la interoperabilidad con otro proveedor de servicio de correo electrónico. El resultado de estas pruebas fue favorable, ya que se confirmó el envío y recepción de correos sin ningún tipo de falla, por lo que los correos que se enviaron llegaron a su destino.

En la etapa de mantenimiento, se realizaron mejoras a la infraestructura, como la creación de un nuevo dominio para tener la posibilidad de generar una mejor clasificación de las cuentas de correo y se generó un grupo de disponibilidad de base de datos (DAG) integrado por los servidores generados.

3. RESULTADOS

Se realizaron diversas validaciones en el ambiente de pruebas con resultados exitosos. A continuación, se presentan las pruebas y sus resultados:

- Se limitó la cantidad de correos enviados por día: la realización de este procedimiento en el entorno de pruebas permitió que se ejecutaran las configuraciones antes de aplicarlas en el entorno productivo, lo que permitió disminuir considerablemente el tiempo de duración de la ventana de mantenimiento, la cual fue de 90 minutos. De esta manera, se redujo el tiempo pues el promedio era de aproximadamente 150 minutos.
- Se ejecutó una actualización acumulativa de Exchange Server: la finalidad de la actualización fue agregar nuevas características y funcionalidades, además de solucionar problemas reportados en Exchange; sin embargo, es una tarea que requiere una gran cantidad de tiempo. En este caso, se simuló el proceso de actualización en el servidor y se registraron los tiempos correspondientes, con el objetivo de tenerlos en cuenta para la planificación de futuras ventanas de mantenimiento en la infraestructura principal.
- Se ejecutó un *script* con el que se obtuvo información de los servidores de correo de manera más rápida: esta actividad permitió obtener información útil y detallada de un servidor de correo sin tener que aplicar varios comandos para encontrar esta información.

4. CONCLUSIONES

Con base en las necesidades del servicio de correo electrónico local, se generó un ambiente de pruebas que permitiera simular el entorno productivo para validar y evaluar configuraciones de manera controlada y evitar afectar la infraestructura en producción. Después de la implementación, se lograron verificar de manera segura nuevas funcionalidades, ejecutar mejoras en la infraestructura productiva, evaluar el funcionamiento de *scripts*, validar actualizaciones antes de aplicarlas en producción para evitar fallas

o demoras y se consiguió reducir los tiempos en las ventanas de mantenimiento. Como nota final, es importante tomar en cuenta que, para la correcta implementación y función de Exchange Server, hay que proveer en su totalidad los recursos tecnológicos requeridos que se presentan en la documentación oficial, ya sean físicos o virtuales. De no cumplirse con estos requisitos, pueden generarse problemas de rendimiento, como lentitud en procesos básicos del sistema operativo, dificultades durante la instalación del *software* Exchange Server o al utilizar la consola de administración del mismo, además de degradación del rendimiento del sistema entero.

REFERENCIAS

- Amazon Web Services. (2026) *¿Qué es el enrutamiento?* <https://aws.amazon.com/es/what-is/routing>
- Benavides Narváez, G. S. (2019). *Creación de un prototipo de nube híbrida para una institución de educación superior* [Tesis de grado. Universidad de las Américas]. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/11336>
- Delgado Olivera, L. C. & Díaz Alonso, L. M. (2021). Modelos de Desarrollo de Software. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 15, (1), pp. 37-51.
- Goyes López, D. G. (2025). *Estrategia de optimización de infraestructura híbrida: integración de servicios en la nube y entornos On-Premises en pequeñas y medianas empresas (PYMES)* [Tesis de grado, repositorio institucional Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/17904>
- Hurtado Chichande, D. A. (2018). *Tecnología de contenedores de software en entornos de pruebas* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Esmeraldas]. <https://repositorio.puce.edu.ec/handle/123456789/37960>
- Microsoft. (2025). *Arquitectura de Exchange*. <https://learn.microsoft.com/es-es/exchange/architecture/architecture>
- Rochina Rochina, C. G. (2021). *Diseño y evaluación de una metodología para reducir los ciberataques originados a través de correo electrónico mediante la aplicación de filtros y reglas sobre un Gateway*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Riobamba]. <https://dspace.espoch.edu.ec/handle/123456789/14677>
- Supermicro. (2026). *¿Qué es On-Premises?* <https://www.supermicro.com/es/glossary/on-premises>

ANEXO A. INSTALACIÓN DE REQUISITOS PREVIOS PARA EXCHANGE SERVER

A continuación, se muestra el proceso de instalación de los requisitos previos para llevar a cabo la instalación de Exchange Server de manera exitosa. Estos componentes son requisitos esenciales para el correcto funcionamiento de Exchange Server.

Se requiere de la ejecución de comandos e instalación del siguiente *software* en la máquina virtual que tendrá la función de servidor de correo:

1. Preparación para Directorio Activo.

Con el fin de preparar el Directorio Activo para Exchange Server, se debe instalar el paquete de administración de herramientas remotas

1.1 Instalar las Herramientas de administración remota del servidor (RSAT) para Servicios de dominio de Directorio Activo; se debe ejecutar el siguiente comando en la terminal de PowerShell.

- Comando:

```
Install-WindowsFeature RSAT-ADDS
```

2. Exchange Server: rol de servidor de buzón de correo.

Instalar *software* requerido para el servidor con rol de buzón de correo.

2.1 El primer *software* a instalar es .NET Framework 4.8. La instalación se realiza a través del asistente de instalación y consta de una serie de pasos indicados por el asistente.

2.2 El siguiente *software* a instalar es Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2012. La instalación se realiza a través del asistente de instalación.

2.3 El tercer *software* a instalar es Visual C++ Redistributable Package for Visual Studio 2013. La instalación se realiza a través del asistente de instalación.

3. Instalar componentes de Skype Empresarial Server necesarios.

3.1 Instalar función de Windows Server Media Foundation; se debe ejecutar el siguiente comando en la terminal de PowerShell.

- Comando:

```
Install-WindowsFeature Server-Media-Foundation
```

3.2 Instalar Unified Communications Managed API 4.0. La instalación se realiza a través del asistente de instalación y consta de una serie de pasos indicados por el asistente.

4. Ejecutar comando para características de Windows

4.1 Para experiencia de escritorio, se debe ejecutar el siguiente comando en la terminal de PowerShell.

- Comando:

Install-WindowsFeature Server-Media-Foundation,
NET-Framework-45-Core, NET-Framework-45-ASPNET,
NET-WCF-HTTP-Activation45, NET-WCF-Pipe-Activation45,
NET-WCF-TCP-Activation45, NET-WCF-TCP-PortSharing45,
RPC-over-HTTP-proxy, RSAT-Clustering,
RSAT-Clustering-CmdInterface, RSAT-Clustering-Mgmt,
RSAT-Clustering-PowerShell, 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-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, RSAT-ADDS

4.2 Instalar Módulo de reescritura de direcciones URL de IIS. La instalación se realiza a través del asistente de instalación y consta de una serie de pasos indicados por el asistente.

5. Reiniciar equipo.

ANEXO B. INSTALACIÓN DE SERVIDOR DE CORREO ELECTRÓNICO

A continuación, se muestran los pasos para la instalación de un servidor de correo electrónico:

1. Preparar Directorio Activo y dominios para Exchange Server.

1.1 Ampliar el esquema de Directorio Activo (la extensión del esquema de Directorio Activo agrega y actualiza clases, atributos y otros elementos).

• Comando:

```
cd <VirtualDVDdrive letter>:\Setup.exe /IAcceptExchangeServerLicenseTerms_DiagnosticDataON /PrepareSchema
```

2. Preparar Directorio Activo.

2.1 Se crean contenedores, objetos y otros elementos de Directorio Activo para almacenar información. Se crea la organización de Exchange.

- Comando:

<Virtual DVD drive letter>:\Setup.exe /IAcceptExchangeServerLicenseTerms_DiagnosticDataON /PrepareAD /OrganizationName:"<Organization name>"

3.Preparar los dominios de Directorio Activo.

3.1 Se crean contenedores y grupos de seguridad adicionales y establece los permisos para que Exchange pueda acceder a ellos.

- Comando:

<Virtual DVD drive letter>:\Setup.exe /IAcceptExchangeServerLicenseTerms_DiagnosticDataON /PrepareDomain[:<DomainFQDN>]

4. Instalar la función de servidor de buzón de Exchange.

4.1 Descargar Exchange Server (archivo ISO).

4.2 Montar ISO.

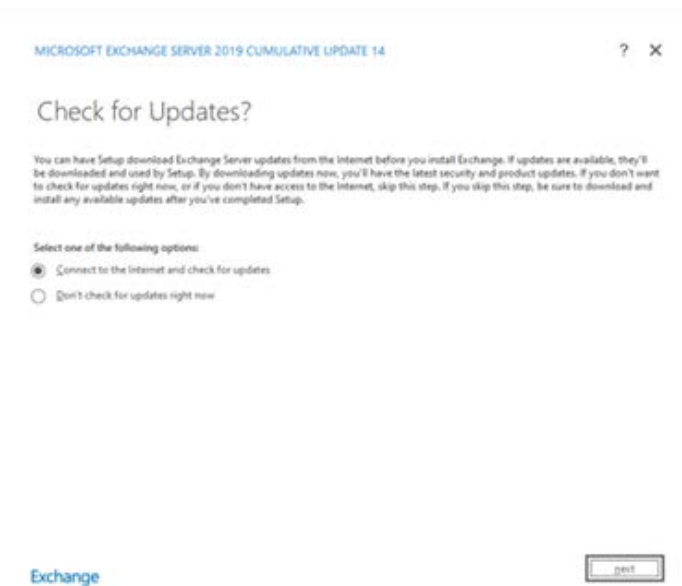
4.3 En la unidad de DVD virtual, iniciar la instalación de Exchange haciendo doble clic en "Setup.exe".

4.4 Se abrirá el asistente de instalación de Exchange Server y se seleccionarán las opciones que solicita el asistente:

4.4.1) Buscar actualizaciones. Se muestra la ventana de esta tarea en la Figura 2.

Figura 2

Ventana de actualización de Exchange Server



4.4.2) Copiando archivos. En la Figura 3, se muestra el progreso de esta tarea.

Figura 3

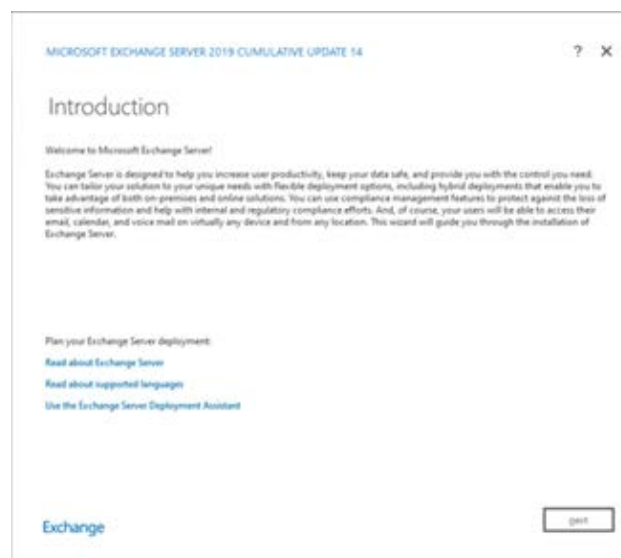
Ventana de copiado de archivos en Exchange Server



4.4.3) Introducción. En la Figura 4, se muestra el apartado de bienvenida al *software*.

Figura 4

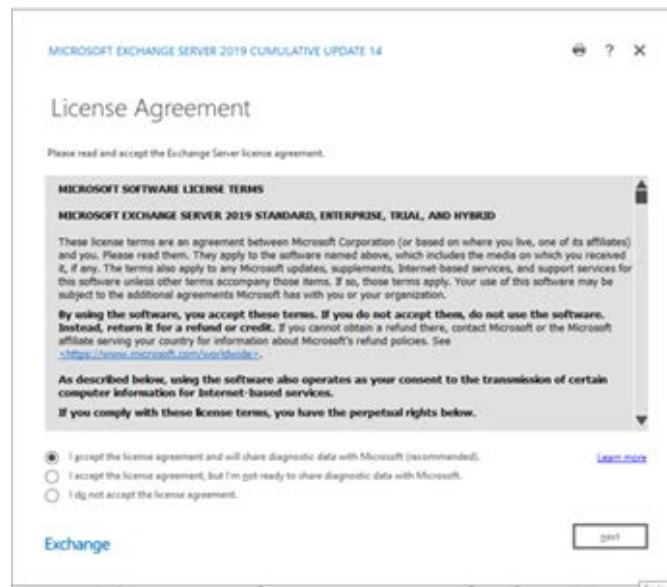
Ventana de introducción de Exchange Server



4.4.4) Acuerdo de licencia. En la Figura 5, se muestra el acuerdo de licencia y sus términos.

Figura 5

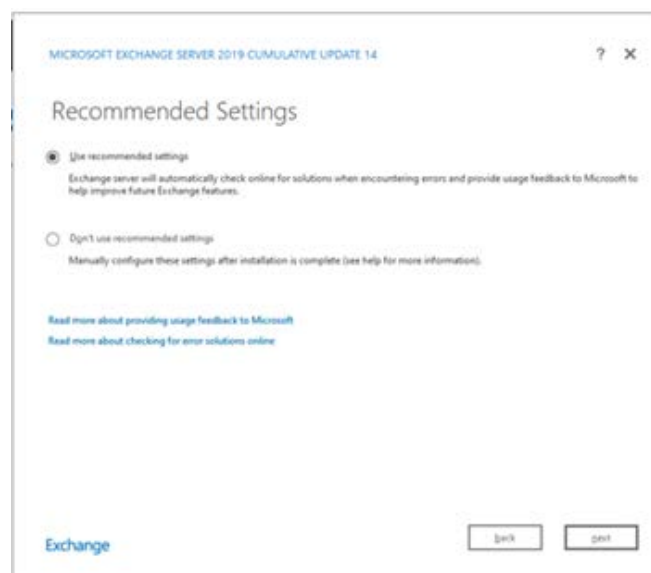
Ventana de aceptación del acuerdo de licencia de Exchange Server



4.4.5) Configuración recomendada. En la Figura 6, se muestra la opción para continuar usando la configuración recomendada o con una configuración personalizada.

Figura 6

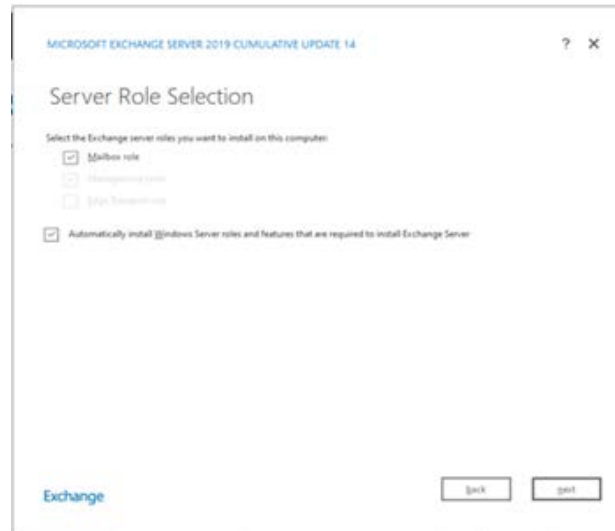
Ventana de selección de configuración recomendada de Exchange Server



4.4.6) Selección de rol de servidor. En la Figura 7, se muestra la selección del rol de servidor que se va a instalar en el equipo.

Figura 7

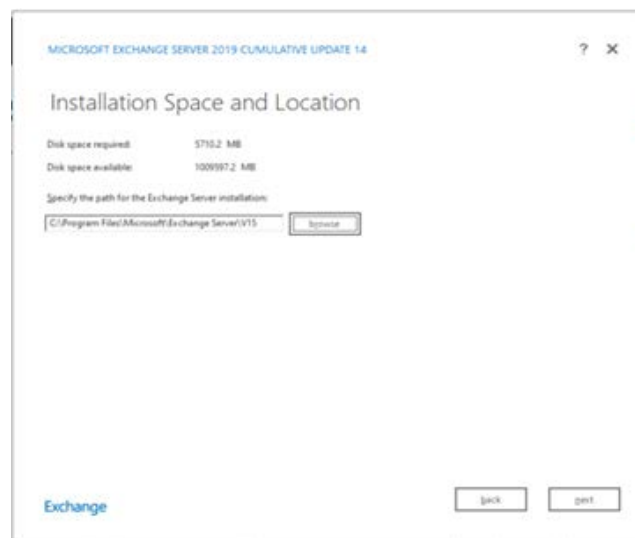
Ventana de selección de rol de servidor de Exchange Server



4.4.7) Espacio y ubicación de instalación. En la Figura 8, se muestran las opciones de selección de almacenamiento para la instalación.

Figura 8

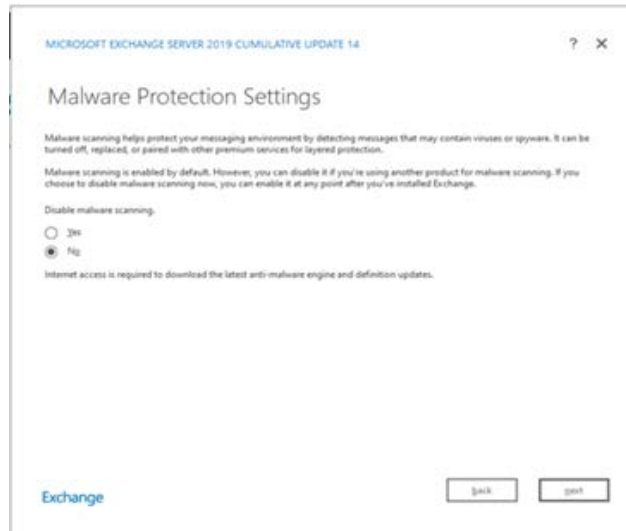
Ventana de selección de espacio de almacenamiento dedicado y ubicación para la instalación de Exchange Server



4.4.8) Configuración de protección contra *malware*. En la Figura 9, se presenta el apartado de configuración de seguridad.

Figura 9

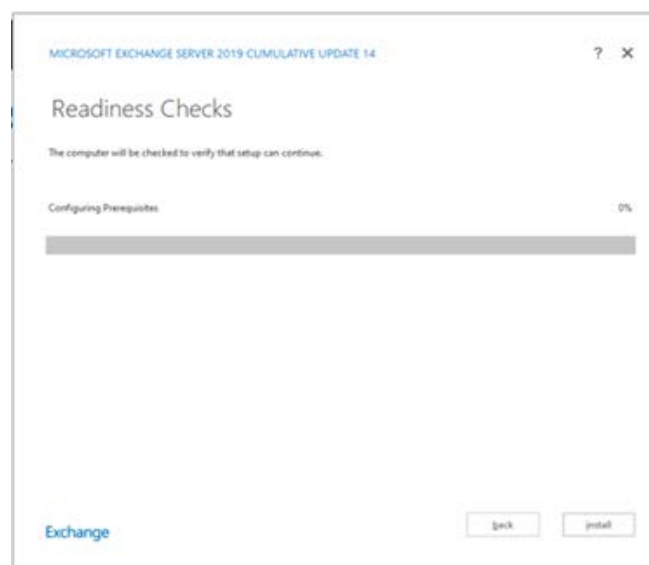
Ventana de configuración de protección contra malware de Exchange Server



4.4.9) Comprobaciones de preparación. En la Figura 10, se puede observar el proceso que realiza el *software* para comprobar que la instalación se haya efectuado correctamente.

Figura 10

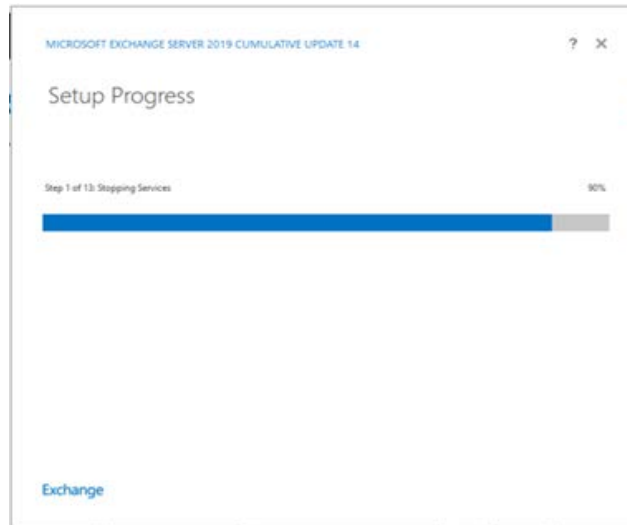
Ventana de comprobaciones de preparación de Exchange Server



4.4.10) Progreso de la instalación. En la Figura 11, se ve el progreso de cada uno de los pasos de instalación.

Figura 11

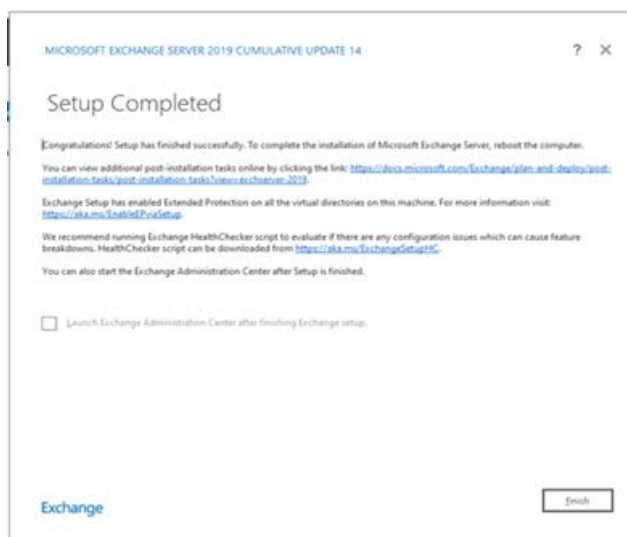
Ventana de progreso de la instalación de Exchange Server



4.4.11) Configuración completada. En la Figura 12, se observa la ventana de aviso de instalación correcta.

Figura 12

Ventana de configuración completada de Exchange Server



4.4.12) Reinicio de equipo.

5. Validación de ingreso a ECP. En la Figura 13, se presenta la interfaz del inicio del *software* con todas sus opciones y herramientas.

Figura 13

Pantalla de inicio de Exchange Server

