

## Curso 2023-2024

# Administración de Sistemas Operativos

## Trabajos optativos: despliegue de nuevos servicios

*El objetivo de este documento es detallar el repertorio de trabajos optativos de la asignatura y las pautas que se deben seguir para su realización.*

### 1 Introducción

El objetivo de los trabajos que se proponen es la mejora de las prestaciones de un sistema servidor mediante la puesta en marcha de nuevos servicios. Cada trabajo optativo se corresponde con alguno de los servicios a poner en marcha, no existiendo interdependencia entre ellos. Por tanto, la realización de cada trabajo optativo es independiente del resto. Cada trabajo se deberá realizar de manera autónoma, haciendo uso de la documentación que se propone en este documento u otra que se proponga por parte de los autores del trabajo. La realización de estos trabajos permitirá consolidar y adquirir nuevos conocimientos en la administración del sistema operativo en contextos de sistemas servidores, así como mejorar la capacidad para trabajar de manera autónoma.

### 2 Realización de trabajos: individualmente o en grupo de 2 personas

La realización de esta actividad de la asignatura se podrá llevar a cabo de manera individual o en grupo de dos personas. Si se opta por realizar los trabajos de manera individual, entonces todos los trabajos se deberán realizar de manera individual. Alternativamente, si se opta por realizar esta actividad en grupos de dos personas, entonces una persona no podrá formar más de un grupo de trabajo y todos los miembros de un grupo de trabajo deben pertenecer al mismo grupo de prácticas de la asignatura. Grupos de trabajo formados por más de dos miembros no están permitidos.

### 3 Recursos necesarios

Para acometer los trabajos que se proponen se deberá utilizar los recursos virtuales que proporciona el software de virtualización Oracle VirtualBox. Estos recursos virtuales son:

- Sistema servidor que consistirá en una máquina virtual que deberá tener una instalación Fedora Server idéntica a la que se utiliza en las prácticas de la asignatura. En esta máquina se ejecutarán los módulos a reconfigurar o los nuevos módulos a incorporar. **Se recomienda no utilizar la misma máquina virtual que se utiliza en las prácticas de la asignatura.**

- Sistema cliente que consistirá en una segunda máquina virtual en la que se ejecuta el software cliente que hace uso de los nuevos servicios incorporados.
- Una red virtual tipo NAT que permitirá la conexión de las máquinas virtuales anteriores.

## 4 Requisitos previos (a modo de recomendación)

Si bien se podrá acometer la realización de estos trabajos en cualquier momento, se recomienda:

- Tener un dominio del uso de la tecnología de virtualización Oracle VirtualBox que le permita crear máquinas virtuales e instalar en ellas un sistema operativo Linux, crear redes virtuales de tipo NAT y conectar a ellas máquinas virtuales.
- Saber cómo se instala un sistema operativo Linux y más concretamente un sistema Fedora Server.
- Dominar el repertorio de órdenes básicos para un usuario con el role de administrador.
- Tener un conocimiento básico del manejo de servicios que se ejecutan en un sistema operativo Fedora 38 Server.

## 5 Orientaciones y plan de actividades

### 1) Elección de trabajo optativo a realizar

En primer lugar, se debe decidir qué trabajo optativo se va a realizar. Se podrán realizar más de un trabajo perteneciente al repertorio de trabajos que se describirán más adelante. Todos los trabajos puntúan lo mismo y a la hora de decidir cuántos trabajos acometer, se debe tener en cuenta la rúbrica de corrección que se presenta en el apartado 10 de este documento.

### 2) Plan de trabajo para la realización de los trabajos.

La administración de un sistema operativo se debe realizar de manera metódica. Seguir una metodología permite organizar mejor las tareas a realizar, en caso de error corregir dichos errores y también, facilita la elaboración de la documentación que describe las acciones realizadas. Seguidamente se detalla un plan de trabajo que se recomienda que se siga en la realización de los trabajos. Además, como se verá más adelante, la estructura de los informes que se deberán elaborar coincide con este plan de trabajo.

- **Tarea 1:** creación e instalación de la infraestructura básica requerida. Esta infraestructura estará formada por dos máquinas virtuales (sistema servidor y sistema cliente) y la red virtual de tipo NAT que se utilizará para conectar los dos sistemas anteriores.
- **Tarea 2:** Instalación del sistema operativo en cada una de las máquinas que forman parte de la infraestructura requerida por el trabajo a acometer. En el caso de que se realice más de un trabajo, esta tarea sólo será necesario realizarla una vez, ya que todos los nuevos servicios se ejecutaran en el

sistema servidor y todos los programas clientes que hacen uso de estos servicios se ejecutarán en el sistema cliente

- **Tarea 4:** instalación y/o configuración del software del módulo a desplegar.
  - **Tarea 4.1:** Si fuera necesario, instalación de paquetes requeridos.
  - **Tarea 4.2:** secuencia ordenada de pasos a ejecutar para la puesta en marcha de las nuevas funcionalidades o servicios. En general estos pasos podrán consistir es:
    - Modificación y/o creación de archivos de configuración.
    - Ejecución de órdenes propias del componente a reconfigurar o incorporar.
    - Configuración del cortafuego del sistema. Este aspecto será necesario abordar en aquellos casos en los que los nuevos servicios se proporcionen haciendo uso de puertos (TCP y/o UDP) de conexión por red
  - **Tarea 4.3:** validación del funcionamiento del servicio mediante la ejecución de pruebas que pongan de manifiesto el funcionamiento correcto del servicio, cumpliendo con las especificaciones establecidas.

## 6 Entrega

Tal y como ya se ha expresado, se podrá realizar uno o más trabajos optativos. Independientemente del número de trabajos realizados, se deberá entregar un único informe en el que se describa el trabajo o trabajos realizados. Para ello se habilitará una tarea *Moodle*. Mas adelante se detallan las instrucciones para elaborar este documento. Adicionalmente, se deberá realizar una defensa con los profesores de la asignatura en la que se explicará los trabajos que se han llevado a cabo.

## 7 Relación de trabajos optativos

Seguidamente se describen los trabajos optativos que se pueden realizar y como ya se ha expresado, se podrán realizar más de uno de ellos.

**Trabajo 1: Instalación del servicio de escritorio remoto TigerVNC (Tiger Virtual Network Computing).** La puesta en marcha de este servicio permitirá que los usuarios del sistema puedan utilizar el escritorio del entorno gráfico proporcionado por GNOME de manera remota desde una estación cliente que tenga instalado el software cliente requerido. El requerimiento básico de este trabajo es que cualquier usuario del sistema servidor pueda utilizar su escritorio GNOME desde la estación remota.

**Trabajo 2: Instalación de un servicio web Apache.** La puesta en marcha de este servicio permitirá a usuarios remotos de este servicio acceder a contenidos web ubicados en el sistema servidor. Para ello, los usuarios remotos deberán ejecutar en el sistema cliente un navegador (se recomienda, Firefox) o una orden desde un terminal de órdenes (por ejemplo, órdenes `wget` o `curl`). Además, como requerimiento se deberá garantizar que las conexiones con el servicio web sean seguras.

**Trabajo 3: Instalación de un servicio de base de datos.** La puesta en marcha de este servicio permitirá que los usuarios de este servicio puedan acceder a bases de datos almacenadas en el sistema servidor. Como requerimiento se deberá permitir el acceso remoto al servicio de bases de datos. El servicio de base de datos a instalar puede ser MariaDB, MySQL o PostgreSQL.

**Trabajo 4: Instalación de un servicio de reloj del sistema fiable.** La puesta en marcha de este servicio permitirá que los servicios y sistemas que hagan uso de esta funcionalidad estén sincronizados mediante un reloj común, fiable y preciso. Para este trabajo se tendrá como requerimientos que el sistema servidor utilice un reloj fiable proporcionado por alguna entidad que proporcione este servicio y que el sistema cliente utilice como servidor de este servicio el propio sistema servidor.

**Trabajo 5: Instalación de un servicio de Net File System (NFS).** Mediante este servicio la estación cliente dispondrá de espacio adicional para almacenar ficheros. Este espacio adicional será un sistema de archivos de tipo ext4 perteneciente al sistema servidor y que exportará a la estación cliente, utilizando el servicio NFS. La estación cliente importará este sistema de archivos que le sirve la estación servidora y lo deberá montar su directorio /home, pudiendo realizar lecturas y escrituras. De esta manera, todos aquellos usuarios del sistema cliente que tengan declarado su directorio inicial como un directorio ubicado en el directorio /home utilizarán este sistema de archivos en red como espacio para almacenar sus ficheros.

## 8 Estructura y formato del documento que contiene el informe de los trabajos realizados

En esta sección se explica cómo se debe elaborar el documento en el que describen los trabajos realizados. Se detallará la estructura del documento, los contenidos e indicaciones de estilo de redacción y formato. Recordar, tal y como ya se ha expresado, que se deberá entregar un único informe independientemente del número de trabajos realizados.

### 2.1 Estructura y contenidos del documento

El documento debe estar organizado de la siguiente manera:

- Portada que incluya las siguientes 4 líneas: en la primera línea “Administración de Sistemas Operativos”, en la segunda “Informe de trabajos optativos realizados”, en la tercera el autor o autora y, en la última, la fecha.
- Índice del informe, presentado las secciones y subsecciones.
- Sección primera, titulada *Introducción*, en la que se debe describir de manera general los trabajos optativos realizados.
- Sección segunda en la que se describirán los trabajos optativos realizados. Esta sección, que se titulará *Servicios desplegados*, estará organizada en subsecciones, coincidiendo esta organización con el plan de tareas descrito anteriormente. Más concretamente:
  - La subsección primera estará dedicada a describir la infraestructura básica utilizada. Por tanto, se deberá exponer las características de las máquinas virtuales utilizadas (sistema servidor y sistema cliente) y la red NAT. Se recomienda la descripción de cada uno de estos elementos se

apoye en figuras que contengan capturas de pantalla de VirtualBox que representen las configuraciones de estos elementos.

- En la subsección segunda se explicará el proceso de instalación del sistema operativo en cada una de las máquinas virtuales utilizadas. En el caso de que se realice una misma instalación para todas las máquinas, entonces sólo será necesario explicar la instalación en una de las máquinas que intervienen. Un consejo; en el caso de que las características y las instalaciones de las máquinas coincidan, se recomienda utilizar la funcionalidad de clonación de máquinas virtuales que posee Oracle VirtualBox. Si se hace de esta manera, además de aprender más sobre Oracle VirtualBox, ahorrará un tiempo considerable. Como apartado final de esta subsección se deberán explicar las configuraciones de las interfaces de red de los sistemas que intervengan, esta explicación se apoyará en capturas de pantallas en las que se muestren estas configuraciones.
- En la Subsecciones siguientes se explicarán el despliegue de los servicios acometidos. Si se realizan varios trabajos, entonces cada trabajo se explicará en una subsección específica. La explicación del despliegue de cada servicio se realizará siguiendo los pasos o subtareas de la Tarea 4 del plan de trabajo descrito anteriormente. En el caso de que, durante el despliegue de alguno de los servicios, surgiera alguna incidencia remarcable, entonces se podría describir dicha incidencia.
- Sección tercera dedicada a especificar las referencias bibliográficas utilizadas. Este apartado debe incluir todas las fuentes de información que el estudiante ha empleado para el desarrollo del trabajo realizado. Obsérvese que en este mismo documento se le recomienda una bibliografía básica que puede utilizar para acometer la realización de los trabajos propuestos. Estas fuentes de documentación son fuentes oficiales de la distribución Fedora [1-3] y de Red Hat [4-5]. Se pueden utilizar otras fuentes, pero se debe tener presente las indicaciones que se realizan en la siguiente sección acerca del uso de fuentes de documentación.

## 9 Guía de estilo: formato del documento

A la hora de recatar el informe del trabajo o trabajos realizados se debe tener presente las siguientes indicaciones:

1. El informe debe estar organizado tal y como se describe en el apartado anterior.
2. Cada una de las partes en que se organiza el documento debe comenzar en una nueva página. Concretamente, la portada, el índice y cada una de las secciones (no las subsecciones) del documento.
3. Todas las páginas, a excepción de la página de portada, deben estar numeradas.
4. Cada sección y subsección debe estar numerada.
5. En cada figura (o tabla) que se utilice se deberá incorporar un pie de figura (o de tabla) en el que se especifique el número de la figura y una breve descripción del contenido. El comienzo de cada pie debe ser: Figura N.

Siendo N el número de la figura. Si fuera una tabla, entonces el comienzo del pie sería Tabla N. Por ejemplo:

***“Figura 1. Configuración de la máquina virtual del sistema servidor”***

6. Las figuras (o tablas) que se utilicen deben tener una calidad (dimensiones de la figura, contraste y tamaño sus elementos) que permita apreciar su contenido sin tener que realizar ampliaciones de estas.
7. Las fuentes de información utilizadas deben ser referenciadas en el texto en aquellas partes donde se hayan empleado, numerarse [1], [2], ... y se pueden referenciar en el texto de esta misma forma en aquellos sitios donde lo que se detalle provenga de dichas fuentes. Además, no se debe olvidar que cuando se cita textualmente una fuente, se debe indicar de forma explícita y poner el texto citado entre comillas. Es muy importante que se empleen fuentes de información relevantes y fiables, considerándose especialmente aquellas fuentes de información oficiales de productos, fabricantes, etc.

8. Las referencias a figuras, o tablas si fuera el caso, deben hacerse indicando el número de la figura o de la tabla. Por ejemplo:

*“En la Figura 1 se muestra la configuración de la máquina virtual en la que se desplegarán los nuevos servicios”*

9. Si utiliza una figura (o tabla) extraída de una fuente de documentación debe incluirla como una referencia más y debe indicarlo en el pie de la figura. Por ejemplo:

***“Figura 10. Esquema de dependencias entre servicios, fuente [15]”***

Importante, cuando vaya a utilizar una figura (o tabla) obtenida de una fuente de documentación, debe asegurarse que puede hacer uso de ella en su documento. Tenga presente que las figuras (o tablas) pueden estar protegidas frente al uso no autorizado.

10. Si en el documento aparecen fragmentos de texto que son copias literales obtenidas de alguna fuente de información, además de incluir la referencia a dicha fuente, debe poner entrecomillado y en cursiva el texto copiado. De esta manera, citando a la fuente y resaltando el texto, queda claro que no está plagiando.
11. Utilice el mismo tipo de letra y color para los títulos de las secciones y subsecciones. Para los títulos de secciones utilice el tamaño 16 y para las subsecciones un tamaño de 14.
12. Para desarrollar las secciones y subsecciones utilice un mismo tipo de letra y tamaño. Utilice un tamaño de 12.
13. Para el texto de los pies de figuras y tabla, utilice el mismo tipo de letra que el utilizado para desarrollar las secciones, pero con un tamaño de 11. El texto de comienzo de cada pie (**Figura N.**) debe estar en negrita.
14. Las órdenes que ejecute para la puesta en marcha de un servicio, o para las pruebas que realicen, deben escribirse en el texto del documento y en líneas separadas. Con el fin de que quede bien claro que se trata de una orden utilice el tipo de letra “Consola”. Por ejemplo:  
*“... seguidamente se muestra la orden utilizada para visualizar el contenido del archivo del sistema cuya ruta es /etc/passwd  
# more /etc/passwd  
”*



**Para reflejar en el documento las órdenes utilizadas no se puede hacer uso de capturas de pantalla.**

Las órdenes que se utilicen deben explicarse, indicando para qué se utilizan la orden y justificando los argumentos utilizados.

**15. Utilice capturas de pantalla para ilustrar:**

- Configuraciones de las máquinas virtuales y de la red NAT utilizadas, tal y como se expresó anteriormente.
- Presentar la salida que producen la ejecución de una orden.
- Presentar el contenido de un fichero de configuración.

Todas las capturas de pantalla que se utilicen deben incorporarse como figuras, cumpliendo lo que ya se ha indicado sobre el uso de figuras. Recuerde que deben tener la calidad (dimensiones de la figura, contraste y tamaño de los elementos que la componen) que permita visualizar su contenido sin tener que realizar ampliaciones.

**16. El estilo de redacción, en un documento científico y/o técnico, éste debe ser impersonal. Por ejemplo, sería incorrecto:**

*“Para comprobar la configuración del servicio he procedido de la siguiente manera ...”*

Lo correcto sería:

*“Para comprobar la configuración del servicio se procede de la siguiente manera ...”*

## 10 Rúbrica de corrección de los trabajos

Los estudiantes deberán defender los trabajos realizados ante su profesor de prácticas, preferiblemente durante el horario de prácticas de laboratorio. Será responsabilidad de los estudiantes concertar una cita con el profesor correspondiente si desean realizar la defensa en otro momento. La fecha límite para la defensa de los trabajos será el viernes 22 de diciembre de 2023, mientras que la fecha límite para la entrega del informe será el lunes 15 de enero de 2024.

La calificación de cada trabajo se establecerá según esta escala:

- Suficiente: el trabajo se defiende con éxito ante el profesor y el informe correspondiente cumple con los requisitos anteriormente descritos.
- Adecuado: el trabajo se defiende con éxito ante el profesor y el informe correspondiente alcanza el nivel esperado en un estudiante de la asignatura.
- Excelente: el trabajo se defiende con éxito ante el profesor y el informe correspondiente supera lo esperado en un estudiante de la asignatura.

La calificación final de los proyectos prácticos (FE2) se establecerá de esta manera:

- Excelente (2.0): al menos dos trabajos han sido calificados como excelentes.
- Adecuado (1.5): al menos dos trabajos han sido calificados como adecuados.
- Suficiente (1.0): al menos dos trabajos han sido calificados como suficientes.
- Regular (0.5): al menos un trabajo ha sido calificado como suficiente.
- Insuficiente (0.0): no se ha cumplido ninguna de las condiciones anteriores.

## 11 Fuentes de documentación recomendadas.

Para la realización de los trabajos propuestos se recomienda utilizar como bibliografía básica las siguientes fuentes:

[1] Fedora Linux User Documentation. System Administrator's Guide. Disponible en <https://docs.fedoraproject.org/en-US/fedora/latest/system-administrators-guide/>. Accedido en 31 de julio de 2023.

[2] Fedora Server Documentation. Disponible en <https://docs.fedoraproject.org/en-US/fedora-server/>. Accedido el 31 de julio de 2023.

[3] Sharing files with NFSv4 on Fedora (Server & Client configuration). Disponible en <https://fedoraproject.org/wiki/User:Renich/HowTo/NFSv4>. Accedido el 31 de julio de 2023.

[4] System Administrator's Guide. Red Hat Enterprise Linux 7. Deployment, configuration, and administration of RHEL 7. Disponible en [https://access.redhat.com/documentation/en-us/red\\_hat\\_enterprise\\_linux/7/html/system\\_administrators\\_guide/index](https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/7/html/system_administrators_guide/index). Accedido el 31 de julio de 2023.

[5] Storage Administration Guide. Red Hat Enterprise Linux 7. Deploying and configuring single-node storage in RHEL 7. Chapter 8. Network File System (NFS). Disponible en [https://access.redhat.com/documentation/en-us/red\\_hat\\_enterprise\\_linux/7/html/storage\\_administration\\_guide/ch-nfs](https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/7/html/storage_administration_guide/ch-nfs). [https://access.redhat.com/documentation/en-us/red\\_hat\\_enterprise\\_linux/7/html/storage\\_administration\\_guide/index](https://access.redhat.com/documentation/en-us/red_hat_enterprise_linux/7/html/storage_administration_guide/index). Accedido el 31 de julio de 2023.