

Del equipo vacío al servidor funcional: instala, configura y asegura tu primer servidor libre

Ingeniería | Ingeniería de sistemas | Aprendizaje Invertido

Descripción

Este plan desarrolla las competencias iniciales necesarias para instalar y configurar un servidor basado en software libre, utilizando una máquina virtual con Ubuntu Server LTS. Durante dos sesiones presenciales de cuatro horas, los estudiantes aplicarán lo estudiado previamente mediante videos, lecturas y cuestionarios breves, siguiendo el enfoque de Aprendizaje Invertido.

El trabajo comienza con la identificación de los componentes de una infraestructura de servidor y continúa con la creación de una máquina virtual, la instalación del sistema operativo, la configuración de red, la creación de usuarios, la actualización del sistema y la activación de servicios básicos. Posteriormente, los estudiantes validarán el funcionamiento del servidor, revisarán registros, aplicarán medidas iniciales de seguridad y documentarán el procedimiento técnico.

La propuesta conecta el aprendizaje con situaciones reales: servidores web, plataformas educativas, almacenamiento institucional, sistemas de autenticación y servicios utilizados diariamente en empresas y centros de datos. El estudiante no solo ejecutará comandos, sino que deberá explicar qué función cumple cada configuración, detectar errores frecuentes y justificar decisiones técnicas. Al finalizar, contará con un servidor funcional, una bitácora de instalación y evidencias verificables de su desempeño.

Objetivos de Aprendizaje

- **Instalar** Ubuntu Server LTS en una máquina virtual, seleccionando adecuadamente recursos de hardware virtual y opciones básicas del sistema.
- **Configurar** usuarios, nombre del equipo, direccionamiento de red, actualizaciones y acceso remoto mediante SSH.
- **Aplicar** medidas iniciales de seguridad, incluyendo contraseñas robustas, privilegios administrativos, firewall y revisión de servicios activos.
- **Verificar** el funcionamiento del servidor mediante comandos de diagnóstico, pruebas de conectividad, consulta de registros y comprobación de servicios.
- **Documentar** el procedimiento realizado, los problemas encontrados, las soluciones aplicadas y las evidencias técnicas del servidor.

Recursos Necesarios

- Un computador por pareja con mínimo 8 GB de RAM, 40 GB de espacio libre y conexión a Internet.

- VirtualBox 7.x o VMware Workstation Player instalado.
- Imagen ISO de Ubuntu Server LTS 24.04 o versión institucional equivalente.
- Dos máquinas virtuales por grupo de cuatro estudiantes, si la disponibilidad de equipos lo permite.
- Guía impresa de comandos básicos de Linux y lista de cotejo de instalación.
- Videos previos de 8 a 12 minutos sobre virtualización, instalación de Ubuntu Server y comandos Linux.
- Lectura previa: “Direcciones IP, SSH, usuarios y permisos en Linux”, de 4 a 6 páginas.
- Cuestionario diagnóstico en Moodle, Google Forms o Microsoft Forms.
- Editor de texto: Visual Studio Code, Nano o equivalente.
- Herramienta de captura de pantalla: Recortes de Windows, Flameshot o equivalente.
- Proyector, tablero y marcadores.
- Red local de aula o conexión NAT de VirtualBox.
- Plantilla digital de bitácora técnica en formato ODT, DOCX o Markdown.

Requisitos Previos

- Reconocer los componentes básicos de un computador y diferenciar hardware de software.
- Comprender de manera elemental qué es un sistema operativo y cuál es la función de un servidor.
- Utilizar carpetas, archivos, navegadores web y herramientas básicas de configuración del sistema.
- Conocer nociones iniciales de redes: dirección IP, máscara, puerta de enlace, DNS y conectividad.
- Haber estudiado previamente los videos y la lectura asignados sobre virtualización y Linux.
- Conocer la diferencia entre una cuenta de usuario estándar y una cuenta con privilegios administrativos.

Actividades

Sesión 1: Preparación, instalación y primera configuración del servidor

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 30 minutos.

Propósito de la sesión

Preparar al grupo para instalar un servidor Linux en un entorno virtual, relacionando los contenidos estudiados en casa con una situación técnica real. Al terminar esta sesión, cada pareja tendrá una máquina virtual instalada, identificada y con una configuración inicial funcional.

Activación de conocimientos previos: “¿Qué necesita un servidor?” — 10 minutos

Docente: Proyecta una imagen de un servidor web institucional y pregunta exactamente: “Si una institución desea publicar su plataforma académica, ¿qué recursos necesita el servidor y qué podría ocurrir si la configuración inicial es

incorrecta?”. Entrega a cada estudiante tres notas adhesivas.

- **Estudiantes:** Escriben una respuesta en cada nota: un recurso de hardware, un elemento de software y un posible riesgo.
- **Estudiantes:** Pegan sus respuestas en tres columnas del tablero: “recursos”, “configuración” y “riesgos”.
- **Docente:** Organiza las respuestas y solicita que dos estudiantes expliquen sus elecciones.

El docente aplica oralmente dos preguntas diagnósticas: “¿Qué diferencia existe entre instalar un sistema operativo en un computador personal y en un servidor?” y “¿Para qué sirve una dirección IP?”. Registra dificultades sin calificarlas.

Motivación y enganche: demostración del reto — 10 minutos

Docente: Muestra una máquina virtual previamente preparada y ejecuta `hostname, ip a` y `systemctl status ssh`. Explica: “Hoy construirán una versión inicial de este servidor. La meta no es copiar comandos, sino poder demostrar que el servidor está instalado, conectado y listo para administrarse”.

Estudiantes: Observan la demostración y anotan una predicción sobre la salida de cada comando. Luego comparan sus predicciones con la pantalla.

Contextualización — 10 minutos

Docente: Presenta el caso: “Una pequeña empresa necesita un servidor interno para alojar archivos y administrar una aplicación. No dispone inicialmente de un servidor físico, por lo que utilizará virtualización para probar la solución”. Pregunta: “¿Qué ventajas ofrece comenzar con una máquina virtual?”

Estudiantes: Responden en parejas mencionando al menos dos ventajas, como bajo costo, facilidad de pruebas, posibilidad de tomar instantáneas y menor riesgo para el equipo físico. El docente conecta sus respuestas con la actividad práctica.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 200 minutos.

Presentación del contenido mediante Aprendizaje Invertido — 20 minutos

El contenido se introduce a partir de los materiales revisados en casa. No se realiza una exposición extensa; el docente utiliza las respuestas del cuestionario previo para aclarar los tres conceptos con mayor dificultad: máquina virtual, instalación mínima y administración remota.

- **Docente:** Forma parejas y entrega una tarjeta con una afirmación: “Un servidor siempre necesita interfaz gráfica”, “SSH permite administrar un equipo remotamente” o “La dirección IP identifica al equipo dentro de la red”.
- **Estudiantes:** Clasifican la afirmación como verdadera, falsa o parcialmente verdadera y la justifican en dos líneas.
- **Docente:** Corrige las ideas esenciales usando ejemplos breves y escribe en el tablero la secuencia de trabajo: “crear VM, instalar sistema, configurar identidad, configurar red, actualizar y verificar”.

Transición: El docente indica: “Ya sabemos qué debemos lograr; ahora convertiremos esa secuencia en una máquina virtual funcional”.

Actividad 1. Diseño de la máquina virtual — 25 minutos

Objetivo específico: Instalar Ubuntu Server seleccionando recursos virtuales adecuados.

Organización: Parejas.

- **Docente:** Entrega la ficha de diseño y solicita definir: nombre de la VM, memoria RAM, número de procesadores, tamaño de disco, tipo de red y nombre del archivo ISO.
- **Estudiantes:** Proponen una configuración mínima: 2 GB de RAM, 2 CPU virtuales, disco dinámico de 20 GB y adaptador NAT. Si el equipo lo permite, pueden usar 4 GB de RAM.
- **Estudiantes:** Justifican cada decisión en la ficha y dibujan un esquema sencillo: computador físico → VirtualBox → Ubuntu Server → servicios.
- **Docente:** Revisa que no asignen más del 50 % de la RAM disponible ni todos los procesadores del equipo anfitrión.

Producto: Ficha de diseño aprobada y esquema de virtualización.

Preguntas guía del docente: “¿Qué problema tendría una VM con muy poca memoria?” y “¿Por qué conviene comenzar con NAT en lugar de modificar la red física?”.

Transición: Las parejas comparan su ficha con otra pareja; después de corregirla, pasan a crear la VM.

Actividad 2. Instalación guiada de Ubuntu Server — 80 minutos

Objetivo específico: Instalar Ubuntu Server LTS en una máquina virtual.

Organización: Parejas con roles de operador y verificador; intercambian roles a mitad de la actividad.

- **Docente:** Demuestra en el proyector cómo crear la VM, montar la ISO, seleccionar idioma, teclado, instalación normal o mínima y particionado guiado.
- **Estudiantes:** Crean la VM con la ficha previamente aprobada y arrancan desde la ISO.
- **Estudiantes:** Seleccionan idioma y teclado, aceptan la configuración de red automática y verifican que el instalador detecte el disco virtual.
- **Estudiantes:** Crean el usuario administrador inicial. La contraseña debe tener mínimo 12 caracteres, incluyendo mayúsculas, minúsculas, números y un símbolo.
- **Estudiantes:** Nombran el equipo con el patrón srv-grupo-numero, por ejemplo, srv-g03-02.
- **Estudiantes:** Marcan la opción de instalar el servidor OpenSSH cuando aparezca en el instalador.
- **Estudiantes:** Registran en la bitácora cada decisión y toman capturas de las pantallas de identidad, red y resumen de instalación.
- **Docente:** Realiza rondas y pregunta: “¿En qué pantalla se define el nombre del equipo?” y “¿Cómo comprobarán después que SSH quedó instalado?”.

Producto: Máquina virtual instalada, ficha de configuración y tres capturas de evidencia.

Intervención docente: Si aparece un error de arranque, verifica el orden de inicio y el montaje de la ISO; si falla la red, solicita apagar la VM y revisar que el adaptador esté habilitado en modo NAT.

Actividad 3. Configuración inicial de identidad y actualización — 55 minutos

Objetivos específicos: Configurar usuarios y actualizaciones; aplicar una primera medida de seguridad.

- **Estudiantes:** Inician sesión y ejecutan, uno por uno, los comandos `hostnamectl`, `whoami`, `ip a`, `df -h` y `free -h`.
- **Estudiantes:** Comparan la salida con su ficha de diseño y registran diferencias.
- **Estudiantes:** Ejecutan `sudo apt update` y luego `sudo apt upgrade -y`, observando los mensajes principales.
- **Estudiantes:** Crean un segundo usuario estándar con `sudo adduser soporte` y comprueban sus datos con `id soporte`.
- **Estudiantes:** Verifican el servicio SSH mediante `sudo systemctl status ssh` y anotan si está activo.
- **Docente:** Solicita explicar la diferencia entre `sudo` y una cuenta `root`, y revisa que las contraseñas no se escriban ni se compartan en la bitácora.

Producto: Salidas de comandos seleccionadas y registro de actualización, usuario y estado de SSH.

Actividad 4. Punto de control técnico — 20 minutos

Objetivo específico: Verificar el estado básico del servidor y argumentar decisiones técnicas.

Cada pareja completa una lista de cotejo con estas evidencias: la VM inicia sin la ISO, el nombre del equipo es correcto, existe un usuario adicional, hay una dirección IP, el sistema está actualizado y SSH aparece activo. Una pareja revisa el servidor de otra y formula dos preguntas: “¿Qué evidencia demuestra que la red funciona?” y “¿Qué riesgo se reduce al no trabajar siempre como `root`?”.

Docente: Observa el procedimiento, no solo el resultado. Marca “logrado”, “en proceso” o “requiere apoyo”, y ofrece una corrección inmediata.

Diferenciación y transición

Los estudiantes que necesiten apoyo reciben una guía visual con capturas y comandos separados por colores: identificación, red y servicios. También pueden trabajar temporalmente con un compañero tutor. Quienes terminan antes crean una instantánea de la VM llamada `instalacion-limpia` y explican por qué sirve para recuperar el sistema. El docente cierra el desarrollo indicando: “La instalación ya existe; en la próxima sesión la convertiremos en un servidor administrable y comprobaremos su seguridad”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Resumen de lo logrado y anticipo

Docente: Solicita que cada pareja complete oralmente la frase: “Hoy dejamos listo un servidor que puede _____ porque configuramos _____ y verificamos _____”. Recoge tres respuestas y corrige conceptos imprecisos.

Estudiantes: Guardan la VM, exportan o respaldan la ficha y escriben en la bitácora el error más importante encontrado y cómo lo resolvieron.

Docente: Anticipa la siguiente sesión: “Trabajaremos con conectividad, firewall, acceso SSH, servicios y pruebas de funcionamiento”.

Sesión 2: Administración remota, seguridad y validación del servidor

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Conexión con la sesión anterior y objetivo

Docente: Solicita encender la VM y pregunta: “¿Qué tres evidencias confirmaron ayer que la instalación fue correcta?”. Después proyecta una dirección IP de ejemplo y plantea: “Si el servidor está en otra sala, ¿cómo lo administraríamos sin conectar un monitor?”.

Estudiantes: Responden utilizando sus bitácoras y predicen qué herramienta usarían. El docente presenta el objetivo: configurar acceso remoto, aplicar seguridad básica y demostrar con pruebas que el servidor funciona.

Transición: Cada pareja recupera su instantánea o estado de trabajo y abre la lista de cotejo pendiente.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 185 minutos.

Actividad 5. Diagnóstico de red y acceso SSH — 35 minutos

Objetivos específicos: Configurar y verificar la red y el acceso remoto.

Organización: Parejas.

- **Estudiantes:** En el servidor ejecutan `ip a` y localizan la dirección IPv4 asignada.
- **Estudiantes:** Comprueban la conectividad con `ping -c 4 8.8.8.8` y la resolución DNS con `ping -c 4 archive.ubuntu.com`.
- **Estudiantes:** Desde el equipo anfitrión se conectan con `ssh usuario@IP_DEL_SERVIDOR`. En Windows pueden utilizar PowerShell; en Linux, la terminal.
- **Estudiantes:** Ejecutan remotamente `hostname` y `whoami` para demostrar que están dentro del servidor.
- **Estudiantes:** Capturan la sesión SSH sin mostrar la contraseña.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué diferencia hay entre tener una IP y tener conectividad?” y “¿Qué dato necesitan cambiar en el comando SSH?”.

Producto: Captura de conexión SSH y tabla con IP, nombre del equipo y resultado de cada prueba.

Actividad 6. Servicios, firewall y seguridad inicial — 65 minutos

Objetivo específico: Aplicar medidas iniciales de seguridad y revisar servicios activos.

- **Docente:** Explica brevemente que un servicio escucha en un puerto y que el firewall permite controlar las conexiones. Presenta el caso: “Un servidor con todos sus puertos abiertos ofrece una superficie de ataque innecesaria”.
- **Estudiantes:** Comprueban SSH con `systemctl is-active ssh` y revisan servicios en ejecución con `systemctl --type=service --state=running`.

- **Estudiantes:** Instalan o verifican UFW con `sudo apt install ufw -y`.
- **Estudiantes:** Permiten SSH antes de activar el firewall mediante `sudo ufw allow OpenSSH`.
- **Estudiantes:** Activan el firewall con `sudo ufw enable` y verifican el resultado con `sudo ufw status verbose`.
- **Estudiantes:** Revisan intentos recientes de acceso con `last` y consultan registros de SSH mediante `sudo journalctl -u ssh --no-pager -n 20`.
- **Docente:** Verifica que nadie active UFW antes de permitir SSH y pregunta: “¿Qué podría ocurrir si bloqueamos el puerto usado para administrar el servidor?”.

Producto: Captura del estado de UFW, tabla de servicios observados y explicación de dos medidas de seguridad.

Nota de seguridad: El docente aclara que las contraseñas son personales, que las pruebas se realizan solo en la máquina virtual propia y que no se deben escanear redes externas.

Actividad 7. Instalación y prueba de un servicio básico — 35 minutos

Objetivos específicos: Instalar y verificar un servicio de software libre.

- **Estudiantes:** Instalan el servidor web Apache con `sudo apt install apache2 -y`.
- **Estudiantes:** Comprueban el servicio con `sudo systemctl status apache2` y `curl http://localhost`.
- **Estudiantes:** Agregan la regla del firewall con `sudo ufw allow 'Apache'` y vuelven a consultar `sudo ufw status`.
- **Estudiantes:** Desde el navegador del equipo anfitrión escriben la IP del servidor. Si la red NAT no permite el acceso directo, ejecutan la prueba desde el servidor con `curl` y explican la limitación.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué evidencia demuestra que Apache está instalado?” y “¿Qué diferencia existe entre que el proceso esté activo y que el servicio sea accesible por red?”.

Producto: Evidencia de instalación, estado del servicio y respuesta de la página predeterminada.

Actividad 8. Reto de diagnóstico por estaciones — 30 minutos

Objetivos específicos: Verificar el funcionamiento y resolver fallos comunes.

El docente prepara tres tarjetas de problema, una por grupo: adaptador de red desconectado, servicio Apache detenido o regla SSH ausente en UFW. Los grupos no modifican máquinas ajenas; reciben una copia de la situación o una VM de práctica.

- **Estudiantes:** Leen el síntoma y escriben una hipótesis antes de ejecutar comandos.
- **Estudiantes:** Seleccionan máximo tres comandos de diagnóstico.
- **Estudiantes:** Aplican la solución y comprueban nuevamente el servicio.
- **Estudiantes:** Registran síntoma, causa, comando usado, solución y evidencia.
- **Docente:** Pregunta: “¿Qué dato les permitió descartar su primera hipótesis?” y valora el razonamiento, no únicamente la rapidez.

Producto: Ficha de diagnóstico con solución justificada.

Actividad 9. Bitácora técnica y revisión entre pares — 20 minutos

Objetivo específico: Documentar el procedimiento y las evidencias del servidor.

- **Estudiantes:** Ordenan la bitácora con estas secciones: objetivo, recursos, configuración de VM, instalación, comandos, resultados, errores, soluciones y recomendaciones.
- **Estudiantes:** Insertan capturas legibles y eliminan contraseñas o información sensible.
- **Estudiantes:** Intercambian la bitácora con otra pareja y verifican si un tercero podría repetir el procedimiento.
- **Docente:** Usa la lista de cotejo y solicita corregir al menos una evidencia incompleta.

Diferenciación y transiciones

Para quienes requieren apoyo, el docente entrega un diagrama de decisión: “¿hay IP?, ¿responde ping?, ¿está activo el servicio?, ¿está permitido el puerto?”. También ofrece comandos con espacios por completar. Quienes terminan antes pueden investigar la diferencia entre NAT y adaptador puente y añadir una recomendación de uso a la bitácora. Las transiciones se realizan mediante una comprobación común: cada pareja debe mostrar al docente la salida de un comando antes de pasar a la siguiente estación.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 45 minutos.

Síntesis técnica — 15 minutos

Docente: Dibuja en el tablero el flujo “usuario → red → firewall → servicio → registro” y solicita a los grupos completar cada elemento con un comando o evidencia.

Estudiantes: Elaboran en parejas un resumen de tres ideas: una decisión de instalación, una medida de seguridad y una prueba de funcionamiento. Luego comparten una idea en plenaria.

Reflexión metacognitiva — 10 minutos

Los estudiantes responden individualmente en su bitácora:

- “¿Qué comandos puedo utilizar para demostrar que el servidor está conectado y cuál es la evidencia que espero obtener?”
- “¿Qué configuración de seguridad apliqué y qué riesgo reduce?”
- “¿Qué error encontré, cómo lo diagnosticué y qué haría diferente en una instalación real?”

Retroalimentación inmediata — 10 minutos

Docente: Devuelve la lista de cotejo con observaciones específicas utilizando la fórmula “evidencia observada, aspecto correcto y siguiente mejora”. Por ejemplo: “La conexión SSH está demostrada; el comando es correcto; falta documentar la IP usada”. Dos parejas presentan brevemente una mejora realizada a partir de la retroalimentación.

Transferencia y reto — 10 minutos

Docente: Conecta el aprendizaje con el siguiente tema: administración de servicios, usuarios y publicación de aplicaciones. Plantea el reto de extensión: “En casa o en el laboratorio, elaboren un diagrama de cómo agregarían un

servicio de archivos o una aplicación web sin desactivar el firewall”.

Estudiantes: Entregan la bitácora, la ficha de diagnóstico, las capturas y una autoevaluación. El docente recuerda apagar correctamente la VM o conservar una instantánea funcional para la próxima unidad.

Evaluación

Tipo y momentos de evaluación

- **Diagnóstica:** En la Fase de Inicio de la Sesión 1, durante la actividad “¿Qué necesita un servidor?” y las preguntas sobre IP, sistema operativo y virtualización.
- **Formativa:** Durante las Actividades 1 a 9, mediante observación directa, preguntas guía, revisión de listas de cotejo, revisión entre pares y corrección de errores.
- **Sumativa:** En el cierre de la Sesión 2, mediante la demostración del servidor, la bitácora técnica y la resolución del reto de diagnóstico.

Criterios de evaluación vinculados con los objetivos

- **Instalación correcta — Objetivo 1:** Crea una máquina virtual con recursos adecuados, instala Ubuntu Server LTS y documenta las opciones seleccionadas.
- **Configuración funcional — Objetivo 2:** Configura nombre del equipo, usuario adicional, actualizaciones, dirección IP identificable y acceso SSH.
- **Seguridad inicial — Objetivo 3:** Utiliza privilegios administrativos de forma responsable, aplica UFW, permite únicamente los servicios necesarios y revisa registros básicos.
- **Verificación y diagnóstico — Objetivo 4:** Ejecuta pruebas de conectividad, estado de servicios, puertos permitidos y registros; interpreta los resultados para resolver un problema.
- **Documentación técnica — Objetivo 5:** Presenta una bitácora ordenada, reproducible, con comandos, resultados, capturas, errores y soluciones, sin exponer contraseñas.

Instrumentos sugeridos

- Lista de cotejo de instalación y configuración, aplicada al finalizar las Actividades 4, 5, 6 y 7.
- Rúbrica de desempeño técnico para valorar instalación, seguridad, verificación y autonomía.
- Guía de observación directa del trabajo colaborativo y uso seguro de comandos.
- Rúbrica de bitácora técnica para valorar claridad, orden, evidencias y reproducibilidad.
- Autoevaluación individual mediante las tres preguntas metacognitivas del cierre.
- Coevaluación entre parejas durante la revisión de la bitácora.

Evidencias de aprendizaje

- Ficha de diseño de la máquina virtual y esquema de virtualización.
- Máquina virtual con Ubuntu Server instalado y nombre de equipo correcto.

- Capturas de instalación, dirección IP, estado de SSH, UFW y Apache.
- Tabla de pruebas de conectividad y funcionamiento.
- Ficha de diagnóstico con hipótesis, comandos, solución y evidencia.
- Bitácora técnica completa y reproducible.
- Demostración oral de cinco minutos en la que la pareja explica cómo instaló, configuró, aseguró y verificó su servidor.