

Sistemas Informáticos
Versión 1.0.

Talens Felis JB.

talens_juafel@gva.es

Departamento de Informática y Comunicaciones
Dossier Actividades

Índice general

Prolólogo 1

5 Capítulo 1

Unidad 1 -Introducción a los sistemas μI

- 1.1 Actividad de Presentación Motivación-Válvula de vacío 5
- 1.2 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Unidad aritmética lógica ALU 7
- 1.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Analogía de un Sistema Informático 10
- 1.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Representación de la información Binario y Hexadecimal 14
- 1.5 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Crear un bootloader con NASM y Ensamblador 16
- 1.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Análisis de Sistemas Operativos 19
- 1.7 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Clasificación de Software 21
- 1.8 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Propuesta de compra de Software 23

25 Capítulo 2

Unidad 2 -Reconocimiento, evaluación y montaje

- 2.1 Actividad de Presentación Motivación-Componentes Hardware Reales 25
- 2.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Reconocimiento Placa base 27
- 2.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Desensamblado y ensamblado del Ordenador 29
- 2.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Puesta en marcha de un Equipo 31
- 2.5 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Medición de la distorsión de la Tarjeta de sonido 32
- 2.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Conectar Dos Monitores 35
- 2.7 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Simulación pasta térmica con Simscale 37

41 Capítulo 3

Unidad 3 -Instalación y configuración de SO

- 3.1 Actividad de Presentación Motivación-Componentes Hardware Reales 41
- 3.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Instalar Ubuntu 20.04LTS 43
- 3.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Instalar Windows 10 45
- 3.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Actualizar SO y Aplicaciones 47
- 3.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Particionado Discos 50

53

Capítulo 4

Unidad 4 -Gestión de procesos y servicios

- 4.1 Actividad de Presentación Motivación-El caso Mars Pathfinder 53
- 4.2 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Ejercicios de Algoritmos 55
- 4.3 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Planificador con Cheddar 57
- 4.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Copia de seguridad Tar 59
- 4.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Copia de seguridad CloneZilla 62
- 4.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Sistemas de archivos Definiciones 64
- 4.7 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Sistemas de archivos Jerarquía 66
- 4.8 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Mi primer Driver 68
- 4.9 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Programa al Inicio y servicio 71
- 4.10 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Los Procesos 74

77

Capítulo 5

Unidad 5 -Gestión de la información, integridad y almacenamiento

- 5.1 Actividad de Presentación Motivación-De Ada Lovelace a Evaristo Galois 77
- 5.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Revisión y rendimiento del disco 79
- 5.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Automatización con CRON y Programador de tareas 81
- 5.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Permisos con iclacs y chmod 83
- 5.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Algoritmos MD5 y SHA 85
- 5.6 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Algoritmo Viterbi y RAID 87

89

Capítulo 6

Unidad 6 -Sistemas en red

- 6.1 Actividad de Presentación Motivación-Gamificación Pasapalabra y redes 89
- 6.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Tipos de Cableado 91
- 6.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Mapa Físico y Lógico 93
- 6.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Protocolo TCP/IP 95
- 6.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Preparando el laboratorio de red 97
- 6.6 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-NAT routing 100
- 6.7 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-SSH Protocolo y programa 103
- 6.8 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-VS Code en red 106

109

Capítulo 7

Unidad 7 -Seguridad en los sistemas aislados y en red

- 7.1 Actividad de Presentación Motivación-La Conga una puerta de entrada 109
- 7.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Firewall 111
- 7.3 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Open VPN 113
- 7.4 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-DMZ 116

119

Capítulo 8

Unidad 8 -Sistemas Operativos en Red

- 8.1 Actividad de Presentación Motivación-Entrevista de trabajo en Google [119](#)
- 8.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Windows 2019 [121](#)

123

Capítulo 9

Unidad 9 -Gestión de recursos en una red

- 9.1 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Windows 2019 [123](#)

125

Capítulo 10

Unidad 10-Sistemas de Comunicación

- 10.1 Actividad de Presentación Motivación-Ghost in the field [125](#)
- 10.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Emprender con PepeWiFi [127](#)
- 10.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos-Hotspot con OpenWRT y Nodogsplash [129](#)
- 10.4 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación-Hotspot con MikroTik [131](#)

133

Capítulo 11

Unidad 11-Aplicaciones

- 11.1 Actividad de Presentación Motivación-Software CAD-CAM [133](#)
- Bibliografía [135](#)

Prólogo

Cuando se define qué enseñar, el currículum responde con los contenidos. Si se pregunta cómo enseñar, la metodología nos ofrece una amplia gama de términos y definiciones, algunas novedosas como flipped classroom, otras ya insertadas en el sistema educativo como el uso de las TIC. Quizás enseñar sea sólo guiar al estudiante hacia el descubrimiento o desgranar, dividir, romper o aislar los contenidos en objetivos medibles, alcanzables y realizables. Una pequeña meta que les lleve a por la siguiente.

El contenido de este pequeño dossier recoge actividades diseñadas para alcanzar las metas. Dichas metas están recogidas como resultados de aprendizaje del módulo de Sistemas Informáticos de la titulación del Ciclo Formativo de Grado Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web.

Las actividades se formulan como actividades de conocimientos previos, desarrollo de conceptos, consolidación, refuerzo y/o ampliación. Si se evalúa el ritmo de aprendizaje, la diferencia entre las mismas se desdibuja entorno a su aplicación. La intención es motivar al alumnado en todas las acciones formativas, pero algunas destacan como preferentes por su temática o carácter inspirador. Es por ello que se han clasificado como tal. Por otra parte, la mayoría tratan de consolidar y desarrollar los conceptos establecidos en el currículum y constituyen el eje fundamental de las unidades donde aparecen. Así, los once capítulos organizan once unidades didácticas con diferentes actividades a aplicar en la programación de aula durante el desarrollo de las mismas. El refuerzo, la ampliación y la consolidación no deben constituir un corsé que estrangule la docencia por el mero activismo pasivo de hacer por hacer. Se establece por tanto una propuesta temporal de ejecución de actividades por orden de aparición pero con total libertad para la dinamización de las clases en función del grupo y los diferentes ritmos de aprendizaje.

“Si hace cien años se hubiese podido hibernar a un cirujano y a un maestro y en la actualidad se les devolviera a la vida, resultaría que el cirujano difícilmente reconocería un quirófano moderno, mientras que el maestro identificaría prácticamente todos los elementos del aula y, con un poco de suerte, incluso podría seguir la explicación él mismo.”

Seymour Papert (*Matemático inventor del lenguaje LOGO 1967*).

En la familia profesional de Informática y Comunicaciones, un año hibernado puede suponer una variación en un protocolo de seguridad, la aparición de un estándar nuevo o un cambio de paradigma que vuelva inservibles alguna de las propuestas didácticas. Requiere de una constante evolución de los elementos que configuran el desarrollo de la programación de aula. No obstante, a hombros de gigantes y salvando las distancias, es posible lanzar una propuesta que ayude a la docencia del módulo con la única pretensión de facilitar un recurso de utilidad. Disponer de un recurso como un dossier con diferentes actividades supone responder al qué y cómo enseñar. Supone la carta de navegación con la que determinar qué recursos se necesitan, cuándo y en qué momento se van a aplicar.

El autor recuerda con cariño a compañeras y compañeros, algunos de ellos ya jubilados, de las que ha aprendido muchos recursos didácticos, a los que, como alguno de ellos, prefiere llamar «trucos». Con este dossier se espera continuar ese amor por la profesión enseñando sus «trucos» con el fin de mejorar en su vida profesional y quizás, ofrecer un camino o guía para que el alumnado de los ciclos formativos de la familia profesional de Informática y Comunicaciones consiga un futuro mejor.

1

Unidad 1 -Introducción a los sistemas μI

1.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 1.1 Válvula de vacío

Una válvula de vacío abre el debate

<https://www.analiticaweb.es/primer-bug-historia/>

Las válvulas de vacío fueron las antecesoras de los transistores y permitieron el desarrollo de tecnologías como la televisión, la radio y los ordenadores. ¿Conocerá el alumnado qué es este objeto? ¿Sabrá de dónde viene el término «bug informático»?

Justificación

Hasta la aparición de los transistores en los años 50 el elemento principal de conmutación y amplificación eran las válvulas de vacío. Estas tenían una serie de desventajas como el calor o desgaste mecánico. Muchos de los fallos se atribuían a una fallo de las mismas. Con sólo que una polilla se posara encima podía provocar un cambio brusco de temperatura y la rotura de la misma. Se dice que esto acuñó el término en inglés **bug** como un fallo en el sistema. A través de la historia y de esta anécdota se introduce al alumnado en el mundo de los sistemas informáticos.



Figura 1.1: Válvula de vacío.

Orientaciones metodológicas

1. Abrir debate ofreciendo la válvula para que la vayan pasando de mesa en mesa:
2. Mientras el objeto circula por el aula, se explica el origen de las válvulas y su evolución a transistores y diodos que hacen posible la lógica digital y permiten el funcionamiento de los sistemas informáticos actuales.
3. Se recomienda enlazar con **el concepto de puerta lógica** y su relación con la representación de la información.
4. **Se cierra** la actividad **relacionando** los conceptos de representación de la información en los sistemas informáticos.

Duración aproximada: 55'

- Debate 5'
- Explicación en pizarra de elementos pasivos, diodo y transistor. 15'
- Explicación en pizarra de puertas lógicas 25'
- Explicación, resumen y dudas 10'

1.2 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 1.2 Unidad aritmética lógica ALU

Elementos básicos de una ALU.

Con la ayuda de un simulador de circuitos se estudia cómo funciona una ALU.

Mediante un conjunto de puertas lógicas y dos multiplexores se observa el funcionamiento de algunas funciones básicas como la suma.

Justificación

La realización de operaciones aritméticas en binario tiene cierta complejidad y está comprometido con la tecnología que se utiliza. Entender el uso de elementos básicos a nivel de bit proporciona los mecanismos cognitivos sobre los que construir aprendizajes más avanzados. El uso de recursos, operaciones complejas y codificación en punto flotante o coma flotante constituyen contenidos fundamentales en la representación y tratamiento de la información por un sistema informático.

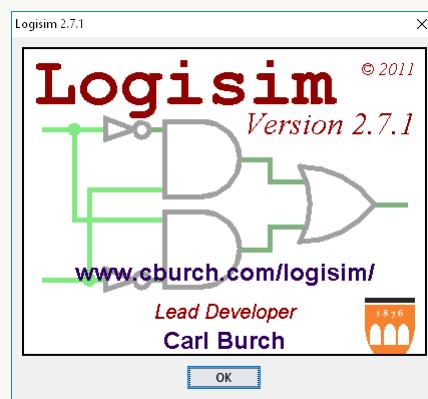


Figura 1.2: App logisim .

<http://www.cburch.com/logisim/>

Nota Se proporciona un archivo con el que simular un sumador completo de dos bits.

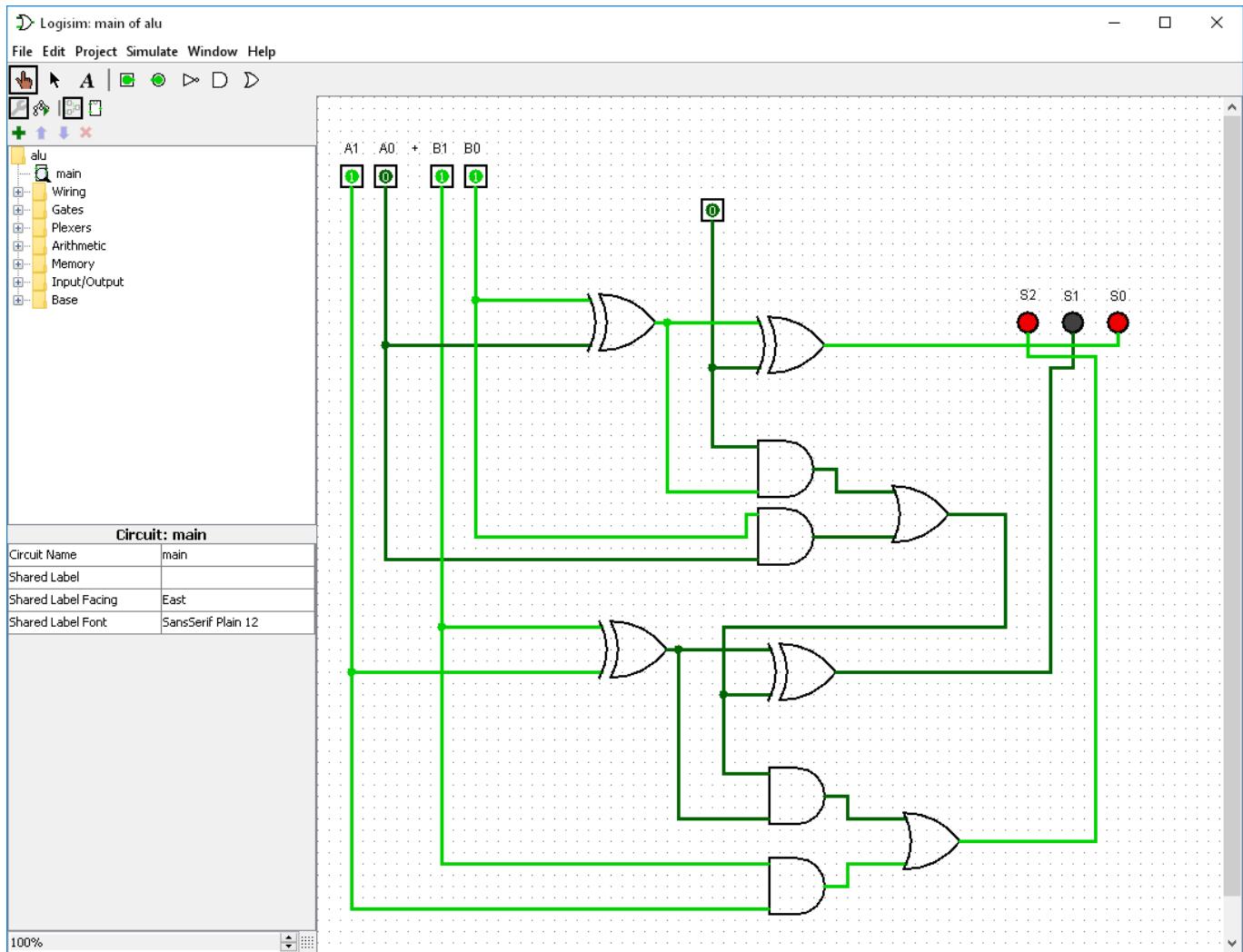


Figura 1.3: Sumador de dos bits.

Nota Se pretende demostrar mediante la simulación algunas de las funcionalidades de la ALU.

Orientaciones metodológicas

1. Esta actividad requiere de un software específico por lo que se deberá prever su instalación en los equipos.
2. Se recomienda escribir las tablas de la verdad de XOR, AND y OR con entradas de dos bits y la de un multiplexor con dos entradas y una salida.
3. Una vez entendido el funcionamiento del sumador se simplifica mediante el símbolo correspondiente y se introduce el multiplexor.
4. Se pedirá que el alumnado modifique el circuito introduciendo un multiplexor con el fin de comutar entre una XOR, AND, OR y el Sumador inicial mediante una entrada de dos bits.
5. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación en pizarra de conceptos 25'
- Explicación de la actividad 5'
- Realización de la actividad 25'

1.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 1.3 Analogía de un Sistema Informático

Elementos funcionales de un sistema informático.

Mediante la representación de un esquema se representa un sistema informático.

El estudio de los elementos funcionales que hacen posible el funcionamiento de una máquina para el tratamiento de la información requiere de una abstracción lógica a los elementos básicos y su utilidad.

Justificación

La arquitectura de un sistema informático representa los cimientos sobre los que construir aprendizajes. Mediante una analogía se plantean los elementos básicos con los que avanzar hacia el entendimiento del sistema en su conjunto.

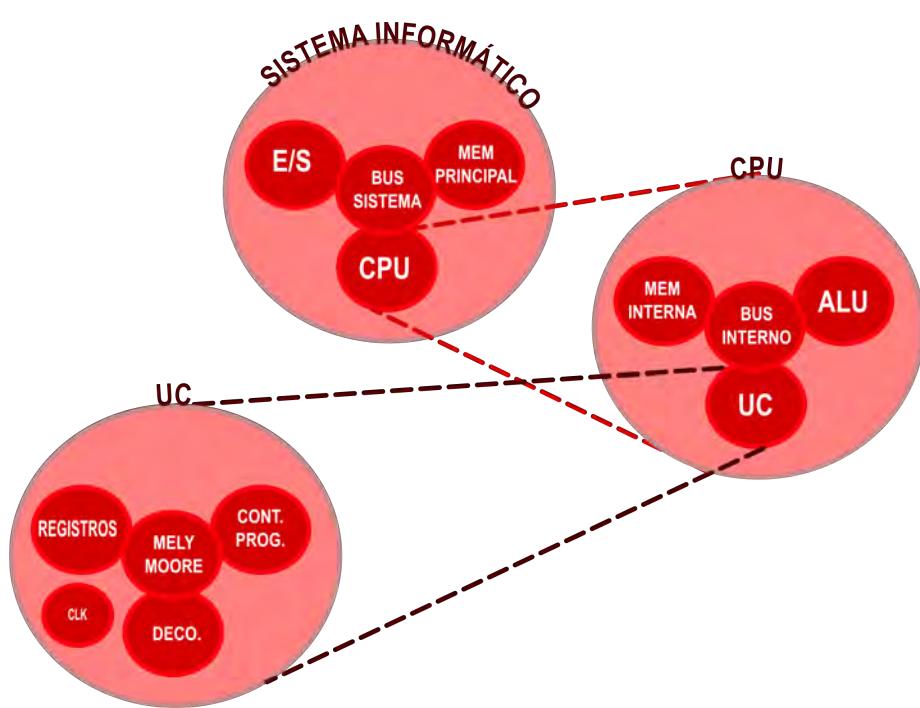


Figura 1.4: Arquitectura de un sistema informático.

Nota Se dibuja en pizarra una máquina de estados y una simplificación de la arquitectura Von Neumann para un ordenador con un bus de datos e instrucciones de 4 bits.

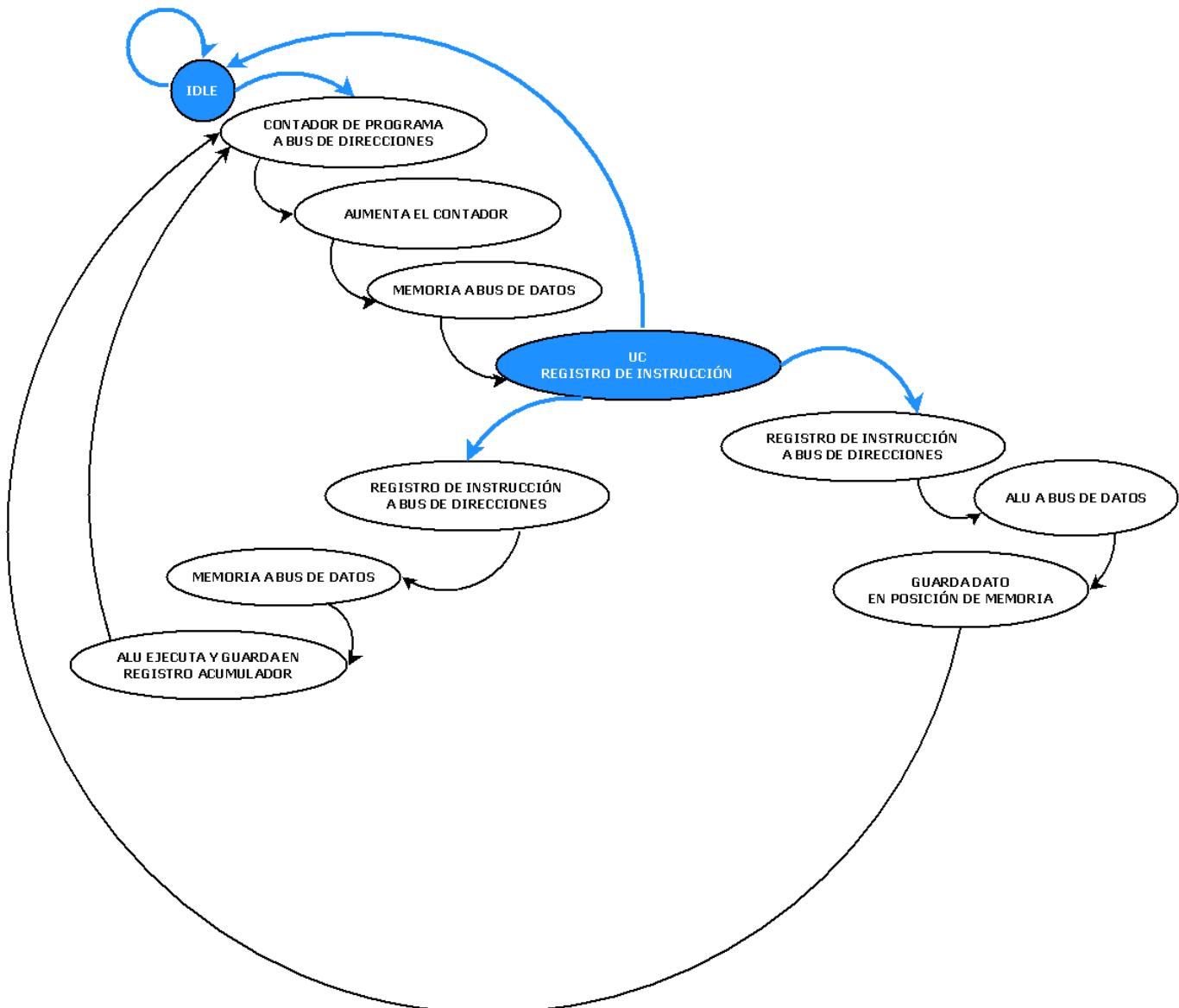


Figura 1.5: Máquina de estados.

Nota

Se pretende explicar, mediante un ejemplo, el funcionamiento y los elementos básicos que constituyen un ordenador. Para ello, se dibuja un esquema de una máquina de estados que combina elementos secuenciales y combinatoriales.

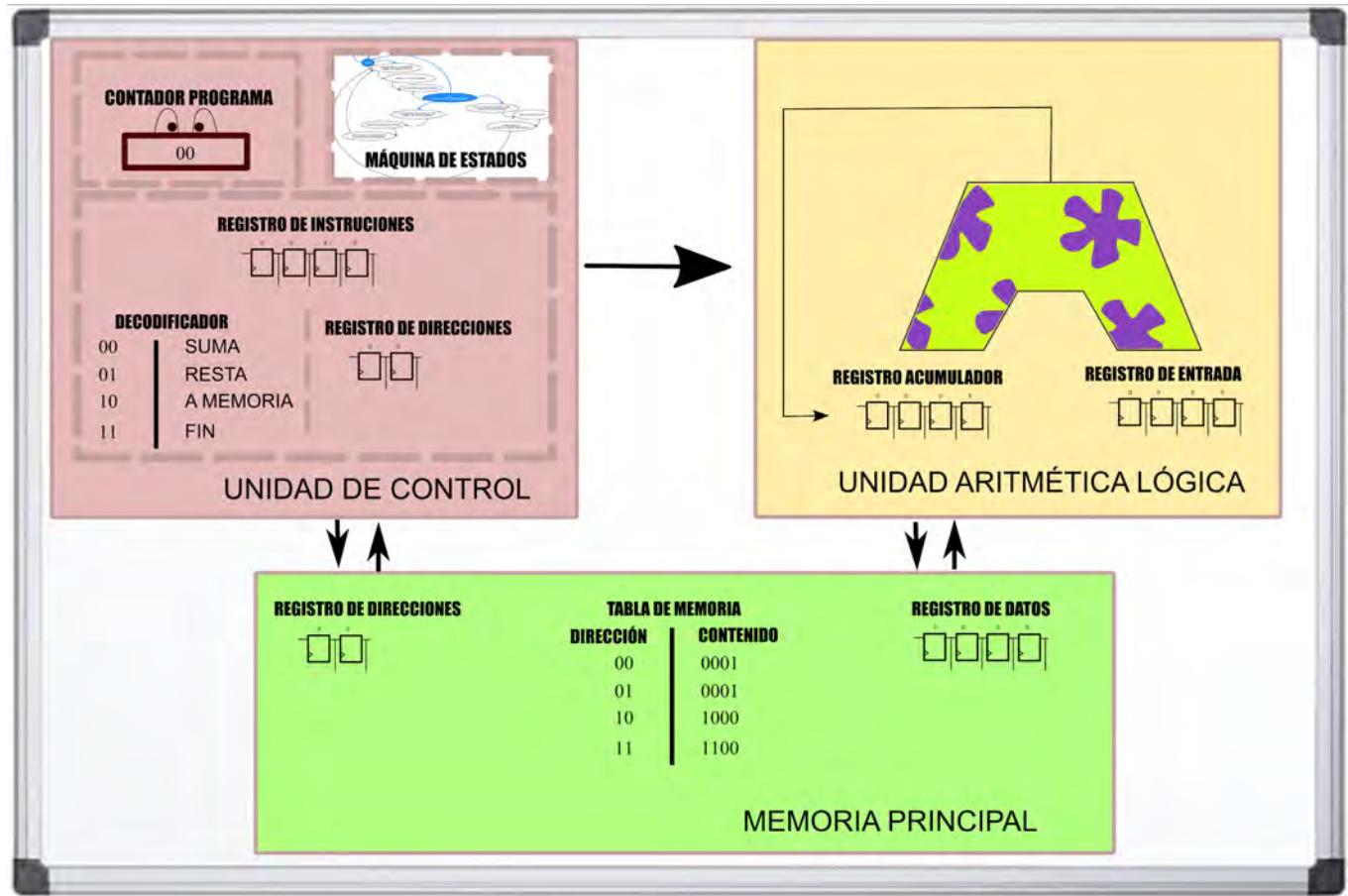


Figura 1.6: Ordenador con bus de datos de 4 bits.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda no utilizar el sistema binario hasta el final de la actividad. Para ello se recomienda utilizar una analogía decimal u otra alfanumérica en las primeras explicaciones.
2. Se introduce la necesidad de un sistema de codificación para traducir estados altos y bajos en órdenes o decisiones a ejecutar por la UC o la ALU.

3. Se introducen conceptos como el reloj, los registros, memoria, máquinas de estados secuenciales y combinatoriales, lógica cableada o programada, arquitectura y bits.
4. Se pedirá encontrar el contenido de la memoria para sumar 1+1 y guardar el resultado en memoria.
5. Si la resolución resulta difícil se proporciona un simulador web con un ordenador de 8 bits para facilitar inferir la respuesta. <http://lab.xitrus.es/VonNeumann/>
6. Se realizará un GIF explicando la solución.

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos 55'
- Explicación de la actividad 5'
- Realización de la actividad 35'
- Exponer solución y debate 15'

1.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 1.4 Representación de la información Binario y Hexadecimal

Conversión de datos con el Bingo!

Conversión de binario o hexadecimal a decimal mediante un juego.

La conversión de datos requiere del conocimiento previo de la técnica y de una serie de prácticas que permitan retener dicha técnica.

Justificación

La gamificación permite aprender mediante la repetición amena de una actividad para alcanzar el dominio en una técnica. El juego del bingo permite trabajar con números decimales y la conversión a binario o hexadecimal recíproca de estos.

Nota Se reparten fotocopias de cartones de bingo obtenidos en <http://www.bingo.es/cartones-bingo/>.

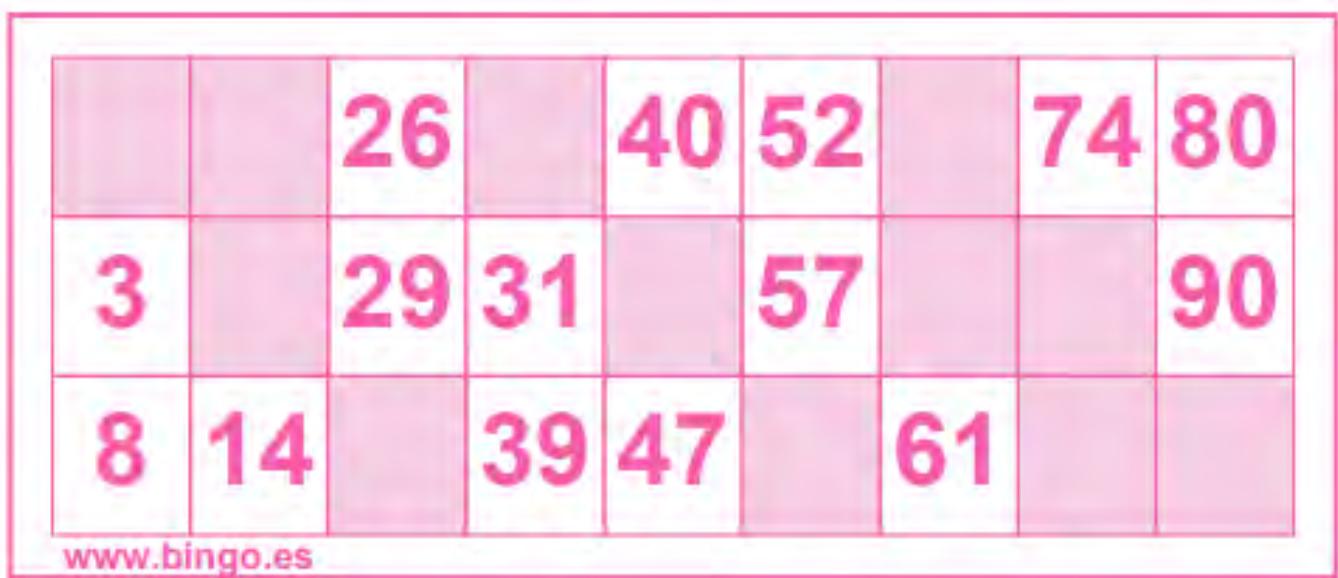


Figura 1.7: Cartón bingo.

Nota

Se pretende que el alumnado desarrolle agilidad mental en la conversión de números.

Orientaciones metodológicas

1. Puede que no todo el alumnado haya alcanzado la mayoría de edad y esta actividad está pensada para el desarrollo cognitivo y no para fomentar el juego. Se deberá prestar especial atención a borrar cualquier elemento como la web donde aparece en los cartones y NO utilizar bajo ningún concepto dinero ni cualquier otra moneda para el desarrollo del mismo.
2. Se recomienda realizar pequeños ejercicios de conversión previos al juego, tras la explicación de las técnicas de conversión.
3. Desarrollo del juego:
 - a) Reparto de cartones e instrucciones.
 - b) El docente escribirá o mostrará en pantalla un número expresado en binario o hexadecimal cada 20 segundos.
 - c) El alumnado deberá convertir el número en decimal y cotejar en su cartón para tachar los que correspondan con los nombrados por el docente.
 - d) El juego termina cuando se consigue tachar el cartón completo y decir la palabra BINGO!

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos y pequeños ejercicios 55'
- Explicación de la actividad 5'
- Realización de la actividad 35'
- Exponer solución y debate 15'

1.5 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 1.5 Crear un bootloader con NASM y Ensamblador

Hola mundo desde el sector de arranque.

Un bootloader o gestor de arranque de un sistema operativo sencillo.

El lenguaje ensamblador es un lenguaje a bajo nivel que representa, mediante símbolos, los códigos máquina. Mediante la compilación de un pequeño código con Nasm y la ayuda del emulador Qemu, se arranca un bootloader personalizado con un mensaje.

Justificación

Qué mejor manera de entender cómo funciona un gestor de arranque que realizando una pequeña actividad donde el alumnado realiza un bootloader con un mensaje personalizado.

Nota

El cargador de arranque se encuentra en el MBR. Representa los primeros 512 bytes, 446 bytes para el programa y 64 bytes en 4 registros. Los dos últimos bytes se fijan como 0x55AA en procesadores big-endian y 0xAA55 en procesadores little-endian. ¿Qué tipo de procesador tienes?

La respuesta puede ser sencilla si se ejecuta el siguiente comando: `python -c «import sys; print(sys.byteorder)»`

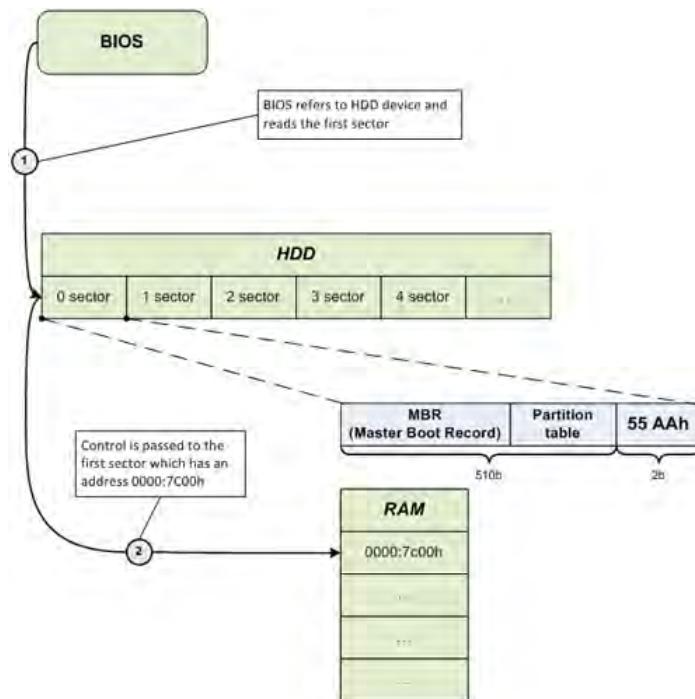
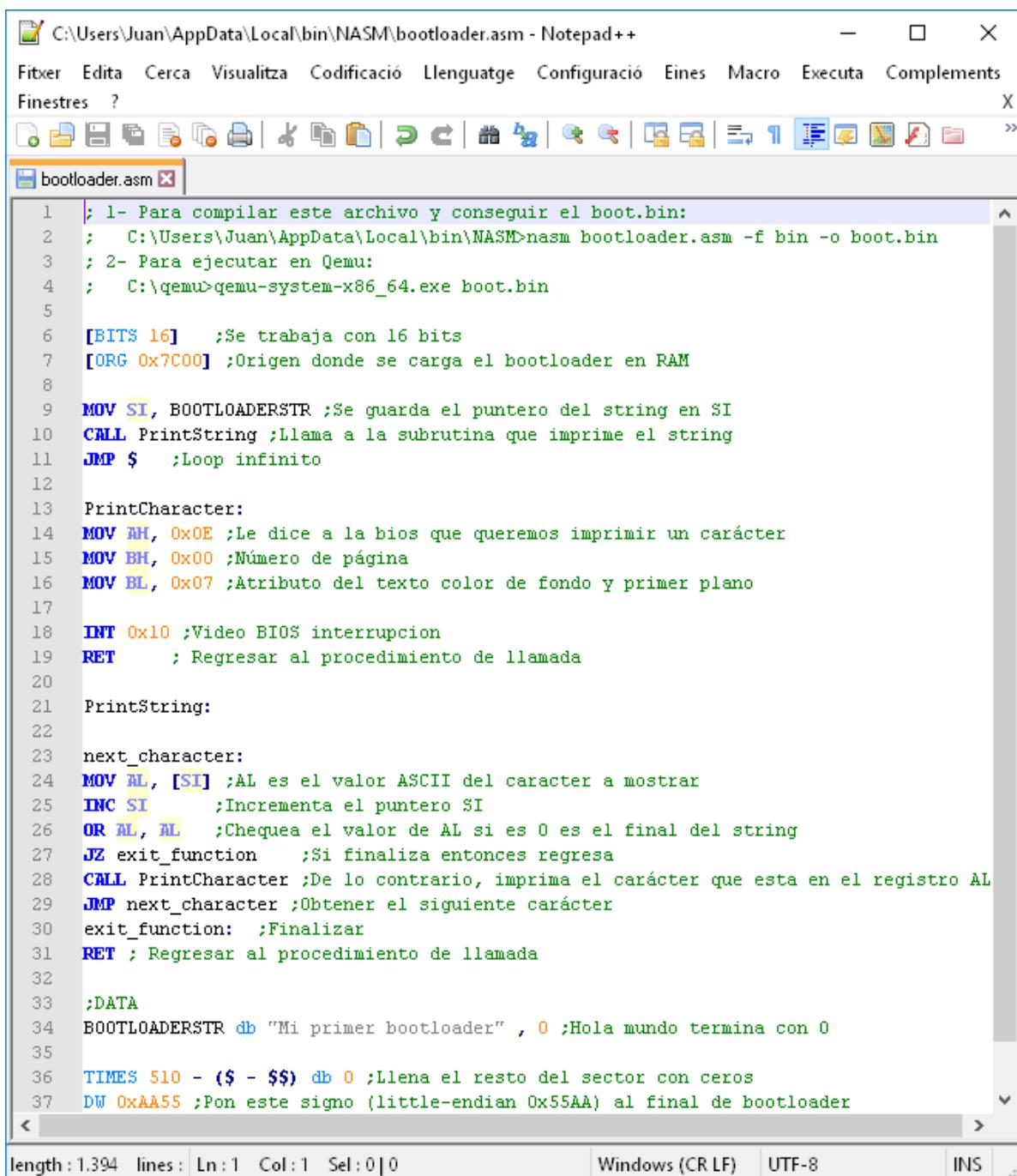


Figura 1.8: Estructura de un bootloader.

Nota

Se pretende que el alumnado compile y arranque un bootloader. Afortunadamente, es posible simular un sistema con un procesador big-endian. QEMU es útil para simular el sistema y con NASM es posible ensamblar el código.



```

C:\Users\Juan\AppData\Local\bin\NASM\bootloader.asm - Notepad++
Fitxer Edita Cerca Visualitza Codificació Llenguatge Configuració Eines Macro Executa Complements
Finestres ?
bootloader.asm
1 ; 1- Para compilar este archivo y conseguir el boot.bin:
2 ;   C:\Users\Juan\AppData\Local\bin\NASM>nasm bootloader.asm -f bin -o boot.bin
3 ; 2- Para ejecutar en Qemu:
4 ;   C:\qemu>qemu-system-x86_64.exe boot.bin
5
6 [BITS 16] ;Se trabaja con 16 bits
7 [ORG 0x7C00] ;Origen donde se carga el bootloader en RAM
8
9 MOV SI, BOOTLOADERSTR ;Se guarda el puntero del string en SI
10 CALL PrintString ;Llama a la subrutina que imprime el string
11 JMP $ ;Loop infinito
12
13 PrintCharacter:
14 MOV AH, 0x0E ;Le dice a la bios que queremos imprimir un carácter
15 MOV BH, 0x00 ;Número de página
16 MOV BL, 0x07 ;Atributo del texto color de fondo y primer plano
17
18 INT 0x10 ;Video BIOS interrupcion
19 RET ;Regresar al procedimiento de llamada
20
21 PrintString:
22
23 next_character:
24 MOV AL, [SI] ;AL es el valor ASCII del carácter a mostrar
25 INC SI ;Incrementa el puntero SI
26 OR AL, AL ;Chequea el valor de AL si es 0 es el final del string
27 JZ exit_function ;Si finaliza entonces regresa
28 CALL PrintCharacter ;De lo contrario, imprima el carácter que esta en el registro AL
29 JMP next_character ;Obtener el siguiente carácter
30 exit_function: ;Finalizar
31 RET ;Regresar al procedimiento de llamada
32
33 ;DATA
34 BOOTLOADERSTR db "Mi primer bootloader", 0 ;Hola mundo termina con 0
35
36 TIMES 510 - ($ - $$) db 0 ;Llena el resto del sector con ceros
37 DW 0xAA55 ;Pon este signo (little-endian 0x55AA) al final de bootloader

```

Figura 1.9: Código ensamblador de un Bootloader.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda prever la instalación de Nasm. <https://www.nasm.us/>
2. Se recomienda prever la instalación de Qemu. <https://www.qemu.org/download/>
3. Desarrollo de la actividad:
 - a) Analizar el código proporcionado e intentar entender cómo funciona.
 - b) Escribir el código en un editor de texto y guardarlo como bootloader.asm
 - c) Ensamblar el código con NASM: nasm bootloader.asm -f bin -o boot.bin
 - d) Ejecutar un sistema virtual con QEMU y el bootloader creado: qemu-system-x86_64 boot.bin
 - e) Repetir el proceso pero ahora modifica las palabras «Mi primer bootloader» con las iniciales i.e. «JBT Mi primer bootloader».
4. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

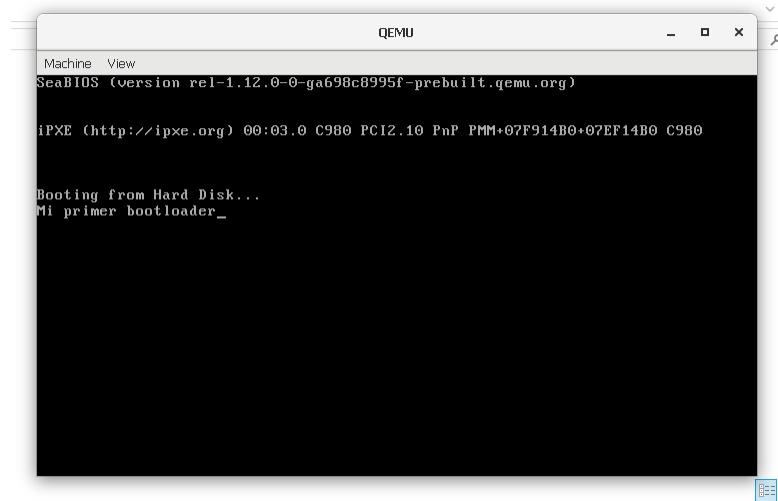


Figura 1.10: Resultado esperado sin personalizar.

Duración aproximada: 55'

- Explicación en pizarra de conceptos 10'
- Realización de la actividad 45'

1.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 1.6 Análisis de Sistemas Operativos

Explorando en Google.

Requisitos, características, campos de aplicación y licencias de uso.

Sin moverse del sillón es posible conseguir mucha información. Determinados aspectos son clave a la hora de acertar en la búsqueda y saber desechar aquello que no es importante de lo verdaderamente relevante.

Justificación

A través de la búsqueda y análisis de requerimientos se genera conocimiento acerca de determinados aspectos de los sistemas operativos. Se favorece por tanto el pensamiento crítico mediante una actividad de investigación.

Nota Mediante el buscador de Google y otros buscadores como Mendeley, se pretende que el alumnado construya su propio conocimiento a través de una temática concreta en torno a requisitos, características, campo de aplicación y licencias de uso.



Figura 1.11: Permite que Google busque por tí.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda utilizar una plantilla de Google docs para la entrega.
2. Desarrollo de la actividad:
 - a) Buscar información sobre licencias, registros, patentes y modelos de utilidad.
 - b) Buscar información sobre Windows 2019 data center, Red Hat 8 y CentOS.

- c) Redactar en un mismo documento tres informes de utilidad para su uso en una empresa de alquiler de bicicletas, una peluquería y una biblioteca. Debe contener aspectos como los requisitos, campo de aplicación y licencia de uso.
 - d) Se recomienda redactar en tercera persona y se incluirá un apartado de opinión personal.
 - e) Todas las afirmaciones llevarán un link a la referencia encontrada que demuestra dicha afirmación.
 - f) El documento entregado llevará asociado una licencia creative commons.
3. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos 20'
- Realización de la actividad 90'

1.7 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 1.7 Clasificación de Software

Un propósito una licencia.

Clasificación de software en función de su licencia y propósito.

En un terminal móvil o una tablet existen diversas aplicaciones para propósitos diversos. Cada una de ellas tiene una licencia de uso que conlleva una serie de aspectos muchas veces desconocidos.

Justificación

Se pretende estudiar y clasificar las apps del teléfono móvil o tablet del alumnado en función del propósito y la licencia. El conocimiento de los aspectos que conllevan el obtener de forma gratuita ciertas aplicaciones y descubrir las singularidades de alguna en particular.

Nota

Mediante el teléfono o tableta se estudian las app instaladas. Se pretende que el alumnado descubra y clasifique las aplicaciones en función de su licencia y propósito.

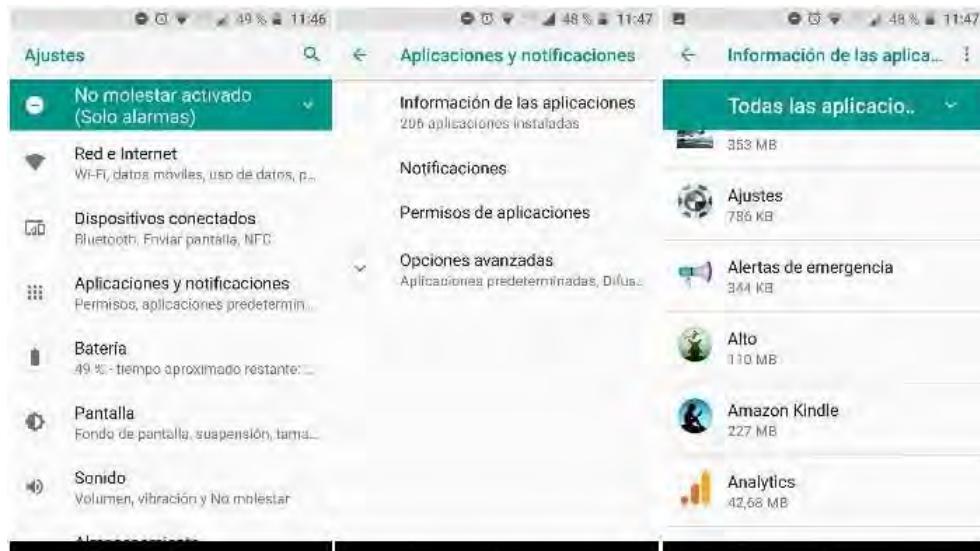


Figura 1.12: Captura teléfono Android.

Orientaciones metodológicas

1. Esta actividad está diseñada para trabajar con un PC y un dispositivo móvil. Por lo que se deberá prever y permitir el uso por parte del alumnado.
2. En caso de no disponer de terminal se pueden buscar aplicaciones en Google con el PC.

3. Desarrollo de la actividad:

- a) Buscar información sobre las aplicaciones; el tipo de licencia, los recursos y permisos que utiliza así como su propósito.
- b) Clasificar en forma de tabla los detalles encontrados.
- c) El documento entregado llevará asociado una licencia creative commons.

4. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos 20'
- Realización de la actividad 90'

1.8 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 1.8 Propuesta de compra de Software

La opinión del IT.

Analizar las necesidades específicas de software en entornos productivos.

En una tienda de fotografía y vídeo, una carnicería y un almacén de material eléctrico se requiere de la compra o adquisición de software. La opinión del departamento de Tecnología de la Información cuenta.

Justificación

Se pretende debatir sobre la idoneidad de un software específico para un entorno productivo concreto. El alumnado deberá justificar la necesidad de un determinado software.

Nota

Se pretende que el alumnado construya su propio conocimiento a través de una temática concreta en torno a necesidades específicas asociadas a un entorno productivo determinado.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar un debate que oriente hacia donde enfocar la actividad.
2. Desarrollo de la actividad:
 - a) Buscar información sobre el software necesario para una:
 - 1) Tienda de fotografía y vídeo.
 - 2) Una carnicería.
 - 3) Un almacén de material eléctrico.
 - b) Elaborar un presupuesto detallado.
 - c) Justificar el presupuesto mediante un informe dirigido al departamento de compras.
3. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos 20'
- Realización de la actividad 90'

2

Unidad 2 -Reconocimiento, evaluación y monitoreo

2.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 2.1 Componentes Hardware Reales

Una placa base abre el debate

La chatarra informática se convierte en una oportunidad.

Mediante la palpación y verificación de los componentes reales, se construye un debate que guía el saber hacia los elementos que conforman una placa base.

Justificación

La experimentación representa una de las mejores experiencias a la hora de retener conceptos. Ver una placa base y observar el diseño de potencia, la solución para la disipación térmica, los puertos, el layout de los chips y, en resumen, los componentes electrónicos genera las condiciones idóneas para el aprendizaje significativo.



Figura 2.1: Chatarra informática.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda tener en cuenta las normas de seguridad y precauciones básicas a la hora de manipular los elementos hardware.
2. Abrir debate ofreciendo una placa base.
3. Mientras el objeto circula por el aula, se explica el concepto de placa, la necesidad de los elementos de potencia, la necesidad de refrigeración, la disposición de los elementos, los conectores. Se abre el debate a las preguntas o aportaciones que puedan surgir.
4. Se recomienda disponer de placas base para palpar y tocar debido a que están retiradas y otras nuevas que únicamente tocaran con pulsera antiestática.
5. Se recomienda imprimir en A3 placas base de última generación con información acerca del chipset por la parte trasera. Se plastifican diferentes modelos del mismo fabricante con chipsets diferentes.
6. Al finalizar, se entrega una fotocopia con números de una de las placas mostradas para que anoten los elementos que recuerden tras el debate.
7. La actividad enlaza con la evolución del chipset y los buses de las placas bases.

Duración aproximada: 165'

- Debate. 55'
- Explicación del diseño y evolución de los Buses en las placas Base. 40'
- Actividad rellenar fotocopia. 55'
- Explicación, resumen y dudas. 15'

2.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 2.2 Reconocimiento Placa base

Reconocer elementos en una placa base.

A3 plastificados con diferentes placas bases.

Disponer de infinidad de placas base resulta inviable, pero es posible comprar una cada curso académico y trabajar con modelos impresos plastificados.

Justificación

Reconocer los componentes físicos de un sistema informático y sus mecanismos de interconexión requiere prestar atención a diferentes modelos de placas base. Una actividad de descubrimiento y desarrollo donde se reconocen los elementos, así como, un breve resumen de sus características resulta fundamental.

Nota

Se pretende que el alumnado investigue sobre cada uno de los elementos únicamente sabiendo el nombre de la placa que, en este caso, es B450 Steel Legend. Algunos de los elementos no están numerados en el manual, por lo que tendrán que averiguar de cuáles se trata.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda repartir una ficha diferente para cada estudiante.
3. Explicar actividad y fases en que consiste:
 - a) Buscar el manual de la placa.
 - b) Buscar los elementos numerados.
 - c) Escribir en un documento el nombre de la placa y una breve descripción de cada elemento y una característica que lo hace reconocible a la vista.
4. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Explicación de la actividad y fases 10'
- Realización de la actividad 155'

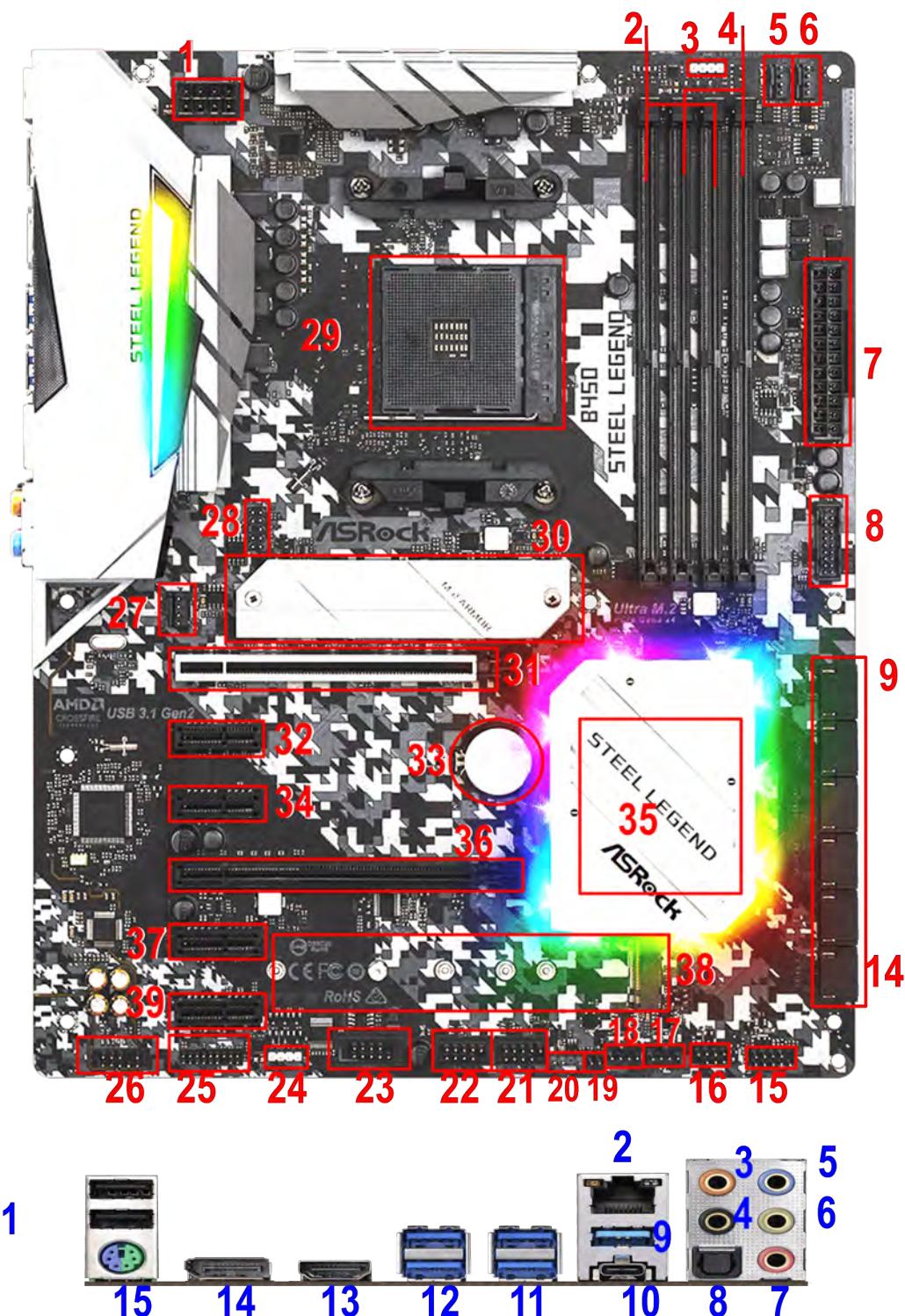


Figura 2.2: Ficha placa base para reconocimiento de elementos

2.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 2.3 Desensamblado y ensamblado del Ordenador

Montar un ordenador y verificar su funcionamiento.

Un puesto de trabajo por cada dos estudiantes.

Disponer de equipos de última generación para el desarme y puesta en marcha resulta inviable económicamente para un curso académico debido a la rapidez con la que avanza la tecnología. Afortunadamente soluciones como el simulador PC Building permite desde simples diagnósticos hasta crear el ordenador de sus sueños.

Justificación

Verificar el correcto funcionamiento de un equipo requiere de herramientas, un espacio de test y de un proceso o método de trabajo. Claudiu Kiss en 2017 lanzó mediante Irregular Corporation una demo con la que es posible montar ordenadores, simular una tienda informática e incluso utilizar una simulación 3DMark del equipo montado. Por aproximadamente 20€en Steam, se obtiene una versión mejorada con acceso a modelos reales de la mayoría de fabricantes de hardware.



Figura 2.3: Ficha placa base para reconocimiento de elementos

Nota

Se pretende que el alumnado realice un montaje y puesta en marcha, verificando el proceso y evaluando las necesidades.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Para su ejecución en Lliurex 19 se requiere tener instalado:
 - a) wine64 y winetrics.
 - b) Crear el grupo de usuarios pcbuilding en el modelo de Aula.
 - c) Habilitar a los usuarios con sudo visudo como grupo en /etc/sudoers para ejecutar /etc/bin/wine** mediante una línea #pcbuilding ALL=(ALL:ALL) /etc/bin/wine**
 - d) Cada usuario debe crear la carpeta .wine y tener una copia del programa, por ejemplo en /usr/share/
 - e) Cada usuario debe ejecutar el comando winetrics tahoma corefonts ie8. Este proceso puede tardar considerablemente.
 - f) Cada usuario ejecuta el programa mediante wine64 /usr/share/pcbuildign/PCBS.exe
3. Se recomienda montar un equipo orientado al desarrollo de aplicaciones.
4. Se recomienda montar un sistema de refrigeración líquida.
5. Se recomienda montar un equipo sin pasta térmica y realizar un test.
6. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Explicación de la actividad 10'
- Realización de la actividad 155'

2.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 2.4 Puesta en marcha de un Equipo

Reconocer los sonidos del POST.

El power on self test analizado al detalle.

Mediante una serie de vídeos y sonidos preparados se pone a prueba la agudeza del alumnado identificando los fallos más comunes.

Justificación

A través de una serie de vídeos con imagen y sonido se muestra un fallo en el arranque. El alumnado deberá identificarlo y anotarlo en su cuaderno. Al finalizar la actividad se comprueban los aciertos

Nota

A través de una serie de vídeos con subtítulos y sonido, se muestra un fallo en el arranque siguiendo el código POST. El alumnado deberá identificarlo y anotarlo en su cuaderno. Al finalizar la actividad se comprueban los aciertos.

Orientaciones metodológicas

1. Explicar actividad y fases en que consiste:
 - a) Escuchar los sonidos o ver los subtítulos.
 - b) Anotar la referencia y el posible fallo.
2. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 30'

- Explicación de la actividad 10'
- Realización de la actividad 20'

2.5 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 2.5 Medición de la distorsión de la Tarjeta de sonido

Tarjeta de sonido y ARTA Software.

Con la ayuda de un software se evalúa la calidad de la tarjeta de sonido.

Arta es un programa para la medición de la respuesta al impulso y para el análisis del espectro en tiempo real y mediciones de la respuesta de frecuencia.

Justificación

En la actualidad los sistemas informáticos forman parte de entornos productivos donde el sonido recibe una notable importancia. La calidad de las tarjetas de sonido y descubrir fallos en el hardware o cableado puede significar un ahorro en costes, una diferencia en calidad o ambas. Mediante una sencilla práctica el alumnado puede desarrollar los conceptos básicos de sonido y testear el funcionamiento correcto de la tarjeta de sonido y los posibles periféricos asociados.



Figura 2.4: App Arta.

<https://www.artalabs.hr/>

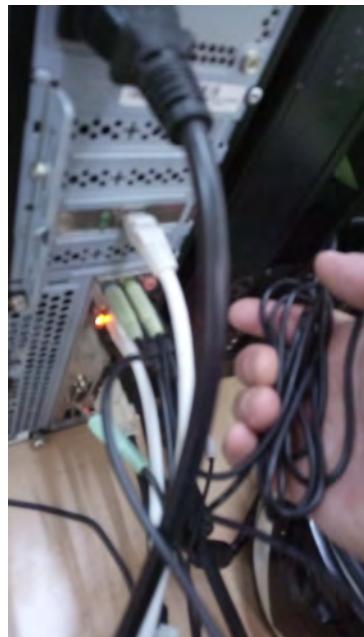


Figura 2.5: Conexión salida con entrada de la tarjeta.

Nota Mediante un cable se une la entrada con la salida de la propia tarjeta de sonido interna. Se pretende medir la distorsión armónica.

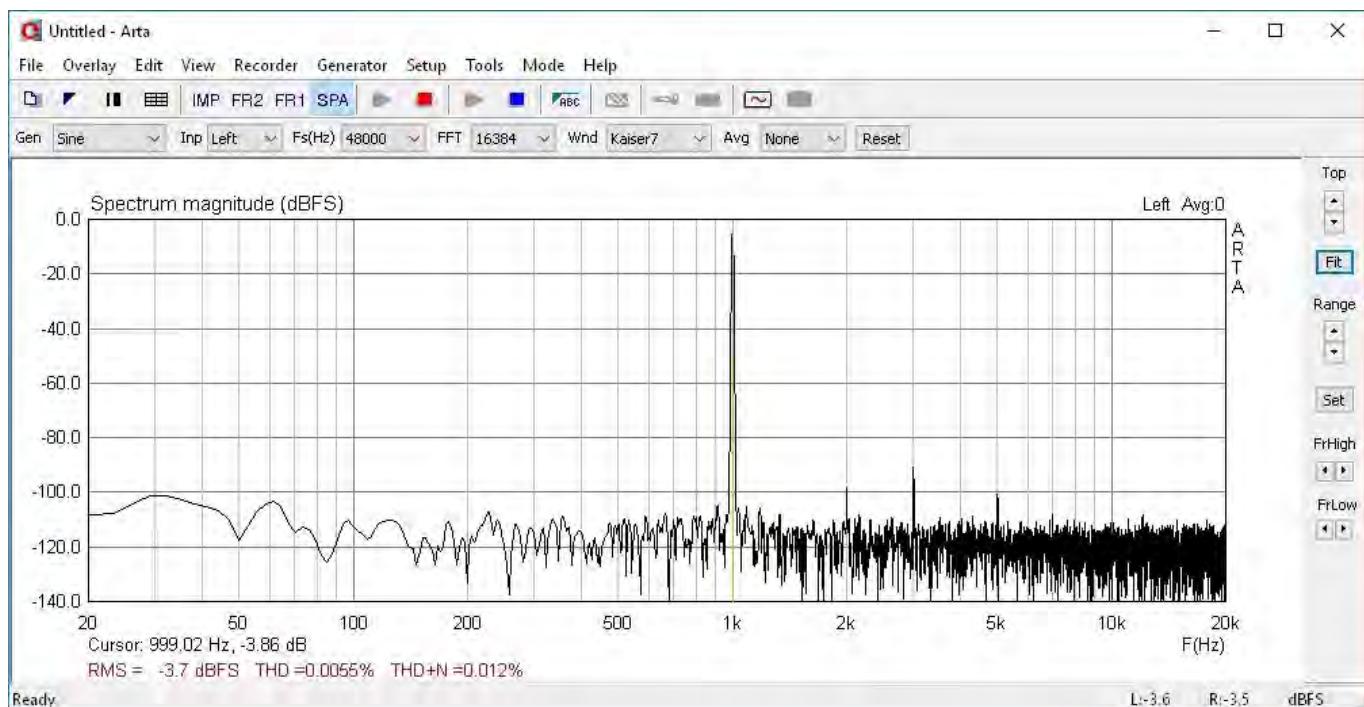


Figura 2.6: Resultado esperado con Arta.

Orientaciones metodológicas

1. Esta actividad requiere de un software específico por lo que se deberá prever su instalación en los equipos.
2. Resulta de utilidad para explicar conceptos sobre sonido la App Advanced Spectrum Analyzer. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.vuche.asap>
3. Configuración del software ARTA para la realización de la práctica:
 - a) Selección del analizador de espectro SPA (Spectrum Analyser).
 - b) Menú Generador → Configure introducimos una frecuencia de 1kHz.
 - c) Menú Set up → Spectrum Scaling seleccionamos THD y THD+N
 - d) Menú Generador → Run.
 - e) Barra de herramientas Start Rec.
4. Valores de THD+N por debajo del 0,1% se tiene una tarjeta óptima.
5. Valores de THD+N por debajo del 0,01% se tiene una buena tarjeta de sonido.
6. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación en pizarra de conceptos. 25'
- Explicación de la actividad. 5'
- Realización de la actividad. 25'

2.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 2.6 Conegar Dos Monitores

Aprovechamiento de las salidas gráficas.

Con la ayuda de otra tarjeta gráfica u otro puerto se conectan dos monitores.

Actualmente muchas tarjetas gráficas disponen de varias salidas VGA, DVI, HDMI o Displayport que representan alguna de las opciones.

Justificación

En un aula, el docente pretende conectar su monitor y un proyector. Muchos desarrolladores utilizan dos pantallas o más para extender su escritorio de trabajo o los Gamers utilizan este tipo de tecnología para mejorar su experiencia en el juego. Conocer, observar y distinguir entre las diferentes opciones de vídeo que ofrece el sistema informático permite al alumnado determinar la mejor opción en cada caso.

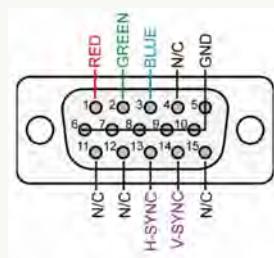


Figura 2.7: Conector VGA

Nota

Un PC, una tarjeta gráfica, dos monitores y diferentes cables de vídeo. Se pretende que el alumnado instale y configure un PC con dos monitores.



Figura 2.8: Resultado esperado con al utilizar dos monitores.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda configurar varias opciones.
2. Explicar actividad:
 - a) GPU interna + Tarjeta gráfica.
 - b) GPU interna dos tecnologías. VGA+DVI.
 - c) Un duplicador VGA.
 - d) Un conmutador VGA.
3. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación en pizarra de conceptos. 25'
- Explicación de la actividad 5'
- Realización de la actividad. 25'

2.7 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 2.7 Simulación pasta térmica con Simsca

Disipadores y la transferencia de calor.

Con la ayuda software online se consigue simular el proceso de adición de pasta térmica y sus efectos sobre un microprocesador.

Es posible simular el comportamiento de un metal ante la aplicación de calor gracias a un software gratuito de computación en la nube. Tras el login, mediante una cuenta de gmail, se tiene un número limitado de horas de computación pero acceso a la mayoría de opciones.

Justificación

En ocasiones, la estética juega una mala pasada y un diseño que pretende aumentar la ventas no es lo suficiente efectivo. Para realizar el trabajo de transferir el calor al ambiente, un disipador requiere de un diseño que ajuste su forma a su fin. La cantidad de pasta térmica y cuál es mejor es un tema controvertido. Mediante la simulación térmica, es posible generar entre el alumnado, un pensamiento crítico a la hora de elegir la solución más adecuada.

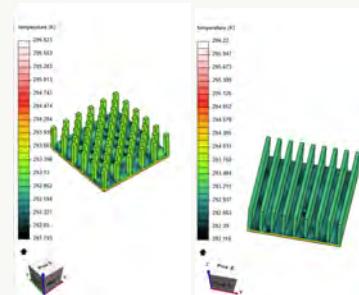


Figura 2.9: Simulaciones térmicas disipadores.

Nota

Se requieren tres modelos 3D y acceso a SIMSCALE. Se pretende que el alumnado realice tres simulaciones térmicas. <https://www.simscale.com/>



Figura 2.10: Acceso a archivos para simulación.

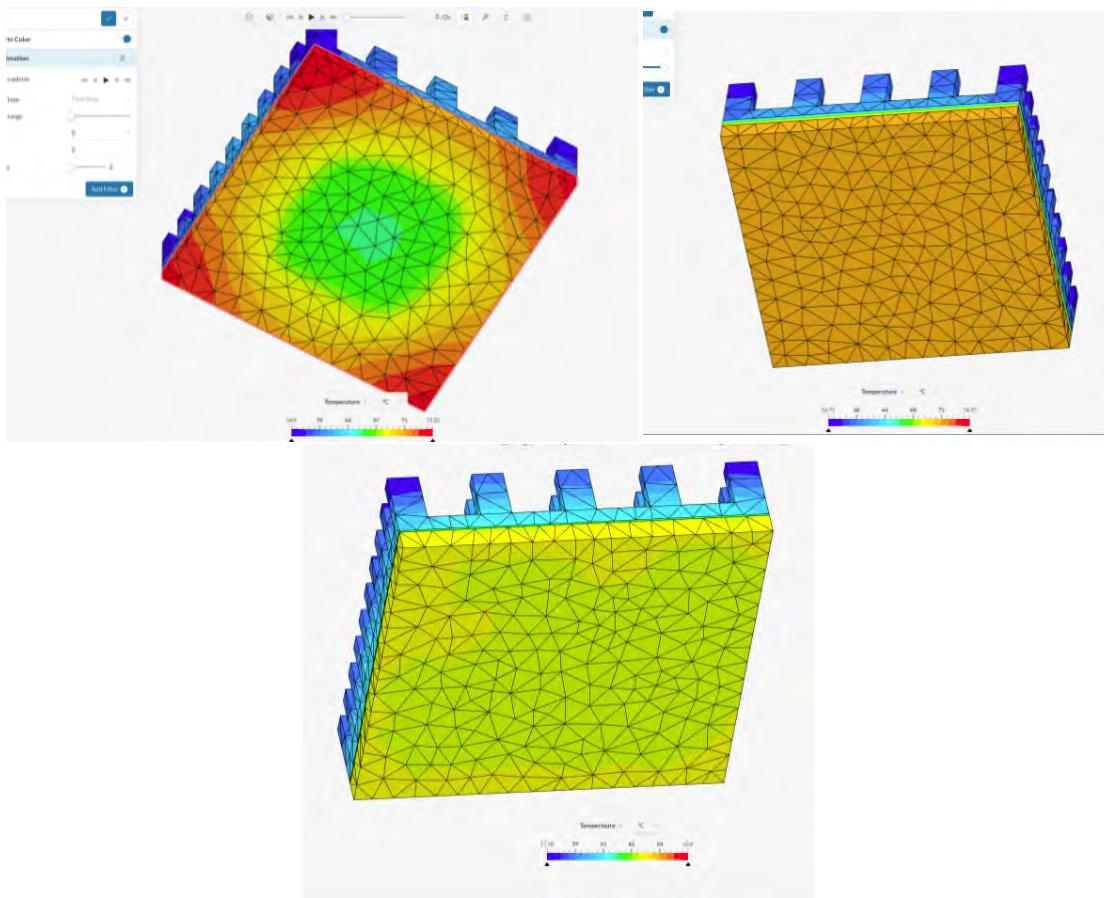


Figura 2.11: Resultado esperado con las simulaciones

Orientaciones metodológicas

1. Esta actividad requiere disponer de una cuenta de gmail, por lo que se deberá prever que el alumnado posea una antes de la actividad.
2. Se recomienda realizar primero el tutorial de ayuda.
3. Explicar actividad:
 - a) Se proporciona tres modelos disipador+microprocesador iguales pero con porciones de pasta distinta; Poca pasta en el centro, mucha pasta en capa gruesa y una capa fina por toda la superficie del micro.
 - b) Se recomienda insertar una temperatura de $1e + 4 W/m^2$ en surface heat flux y seleccionar la superficie inferior que se supone en contacto con el microprocesador.
 - c) Se utiliza Silicon para la pasta
 - 1) Densidad: $3,96e + 5 Kg/m^3$
 - 2) Conductividad térmica $3,6 W/(m \cdot K)$
 - 3) Calor específico $705 J/(kg \cdot K)$
 - d) Aluminium por defecto para el disipador.

- e) Silver por defecto para el microprocesador.
 - f) Se recomienda un esquema de color Thermal 1.
 - g) Tras la simulación se debe explicar cuál es mejor y el motivo.
4. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Explicación en pizarra de conceptos. 30'
- Explicación de la actividad 5'
- Realización de la actividad. 75'

3

Unidad 3 -Instalación y configuración de SO

3.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 3.1 Instalación y configuración de SO

Simular sistemas operativos con el navegador.

Ejecutar sistemas operativos con el navegador web.

OnWorks es un proveedor de alojamiento gratuito que permite ejecutar estaciones de trabajo mediante el navegador web.

Justificación

La experimentación representa una de las mejores experiencias a la hora de retener conceptos. Poder utilizar diferentes sistemas operativos permite evaluar rápidamente aspectos a nivel de usuario y ofrece una experiencia enriquecedora. Con una web como OnWorks, el alumnado podrá testear diferentes sistemas sin apenas recursos.

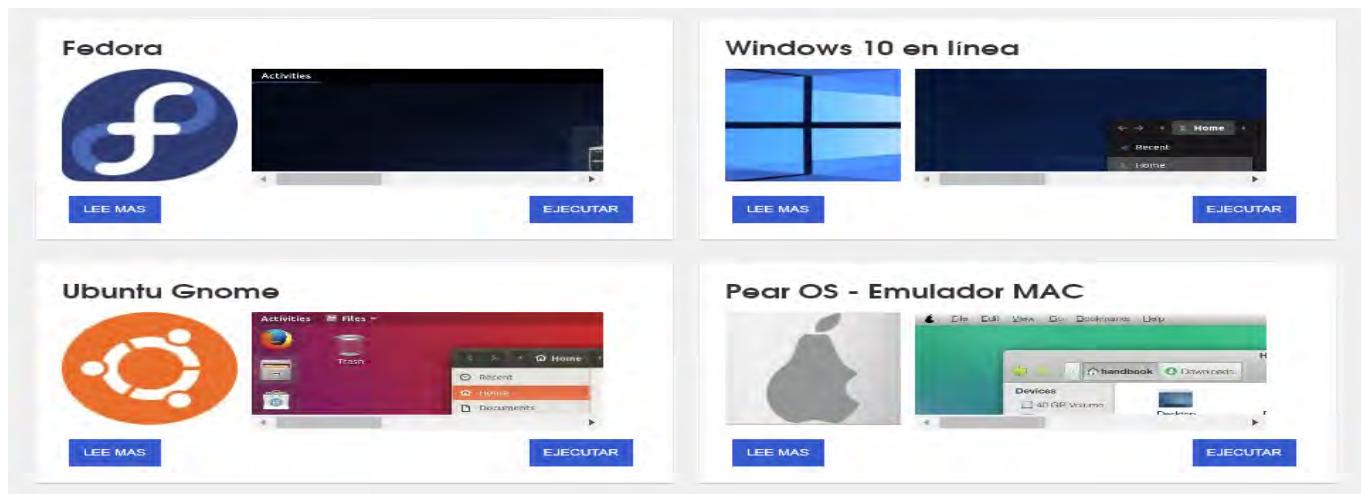


Figura 3.1: Simulador de diferentes sistemas operativos.

Nota

Se pretende que el alumnado investigue sobre la interfaz gráfica de tres sistemas operativos diferentes mediante navegador web. <https://www.onworks.net/?service=lang-es-es>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda abrir todos el mismo sistema operativo a la vez.
2. Abrir debate mientras el alumnado inspecciona el sistema operativo.
3. Se recomienda realizar un pequeño test sobre los sistemas visitados.

Duración aproximada: 55'

- Acceso a la web OnWork e introducción. 5'
- Actividad y debate. 35'
- Realizar test. 15'

3.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 3.2 Instalar Ubuntu 20.04LTS

Ubuntu y VirtualBox.

Instalar un sistema operativo Linux en un entorno de máquina virtual.

Ubuntu 20.04 LTS está basado en el kernel de Linux 5.4, con soporte técnico extendido, e incluye la nueva versión del entorno de escritorio Gnome, Gnome 3.36, por defecto. Mediante el software de virtualización VirtualBox, es posible instalarlo sin restricciones.

Justificación

La experimentación representa una de las mejores experiencias a la hora de retener conceptos. Una instalación paso a paso ofrece la oportunidad de tratar aspectos y detalles a tener en cuenta. Esta actividad ofrece un oportunidad de afianzar conceptos entorno a los sistemas operativos Linux.

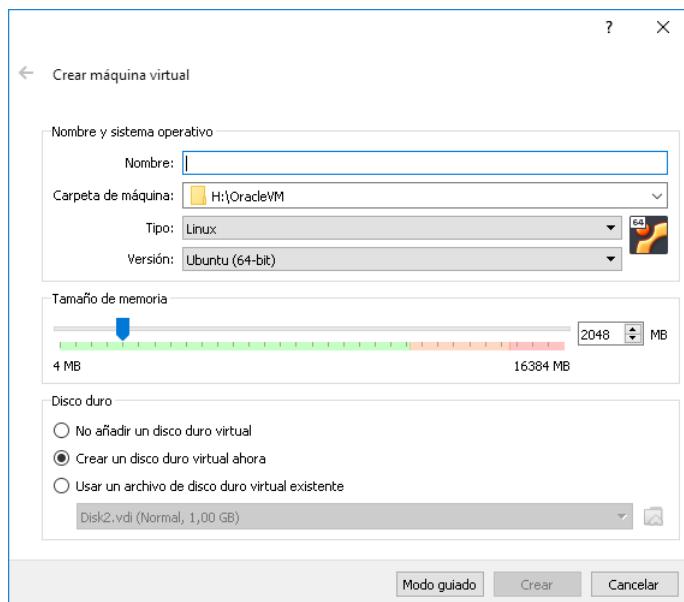


Figura 3.2: Creación maquina virtual en virtualbox

Nota

Se pretende que el alumnado instale una versión del sistema operativo Ubuntu en una máquina virtual con VirtualBox mediante VirtualBox y una ISO de Ubuntu.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda tener la ISO de Ubuntu en un repositorio accesible o en varios USB para no perder tiempo en la descarga.
3. Se recomienda tener instalado VirtualBox 6.1.12 o superior y el Extension pack.
4. En entorno Linux, los alumnos deben estar añadidos al grupo vboxusers.
5. Comando útiles para entorno Linux:
 - a) \$ sudo VBoxManage extpack install –replace Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-\$LatestVirtualBoxVersion vbox-extpack
 - b) \$ sudo usermod -a -G vboxusers «\$(whoami)»
6. Se recomiendan 2GB de Ram y 10GB de espacio en disco duro.
7. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Copia de ISO en PCs alumnado. 10'
- Realización de la actividad 155'

3.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 3.3 Instalar Windows 10

Windows y VirtualBox.

Instalar un sistema operativo Windows en un entorno de máquina virtual.

Windows 10 es el vigente sistema operativo desarrollado por Microsoft como parte de la familia de sistemas operativos Windows NT. Mediante el software de virtualización VirtualBox, es posible instalarlo para su evaluación de 90 días.

Justificación

La experimentación representa una de las mejores experiencias a la hora de retener conceptos. Una instalación paso a paso ofrece la oportunidad de tratar aspectos y detalles a tener en cuenta. Esta actividad ofrece un oportunidad de afianzar conceptos relacionados con los sistemas operativos Windows.

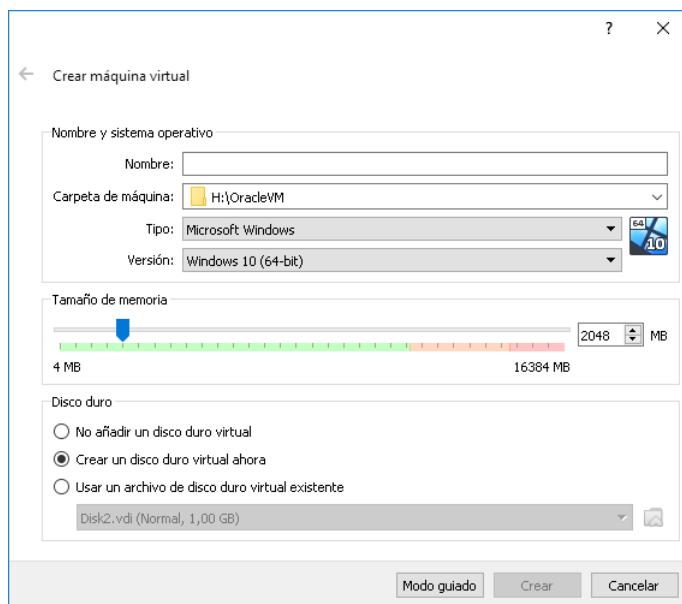


Figura 3.3: Creación maquina virtual en virtualbox

Nota

Se pretende que el alumnado instale una versión del sistema operativo Windows 10 en una máquina virtual con VirtualBox mediante VirtualBox y una ISO de evaluación Windows 10.

<https://www.microsoft.com/en-us/evalcenter/evaluate-windows-10-enterprise>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda tener la ISO de Windows 10 en un repositorio accesible o en varios USB para no perder tiempo en la descarga.
3. Se recomienda tener instalado VirtualBox 6.1.12 o superior y el Extension pack.
4. En entorno Linux los alumnos deben estar añadidos al grupo vboxusers.
5. Comando útiles para entorno Linux:
 - a) \$ sudo VBoxManage extpack install –replace Oracle_VM_VirtualBox_Extension_Pack-\$LatestVirtualBoxVersion vbox-extpack
 - b) \$ sudo usermod -a -G vboxusers «\$(whoami)»
6. Se recomiendan 2GB de Ram y 30GB de espacio en disco duro.
7. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Copia de ISO en PCs alumnado. 10'
- Realización de la actividad. 155'

3.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 3.4 Actualizar SO y Aplicaciones

Actualizar parte del Sistema o el Núcleo.

Actualizar el sistema operativo y/o sus aplicaciones.

El sistema operativo Windows 10 se considera como un servicio que recibe actualizaciones de seguridad y corrección de errores cada segundo martes de mes, añadiendo funciones cada seis meses. Por contra, el sistema operativo Ubuntu reemplaza el núcleo o kernel en cada actualización, mantiene soporte para las actualizaciones LTS hasta la siguiente versión en un periodo de 5 años, saliendo una actualización cada abril de año par.

Justificación

Un sistema actualizado tiene menos riesgos en cuanto a seguridad y errores. Actualizar sistemas operativos y aplicaciones es una de las tareas del IT. El alumnado, mediante la experimentación, comparan los procesos de actualización entre dos sistemas operativos.

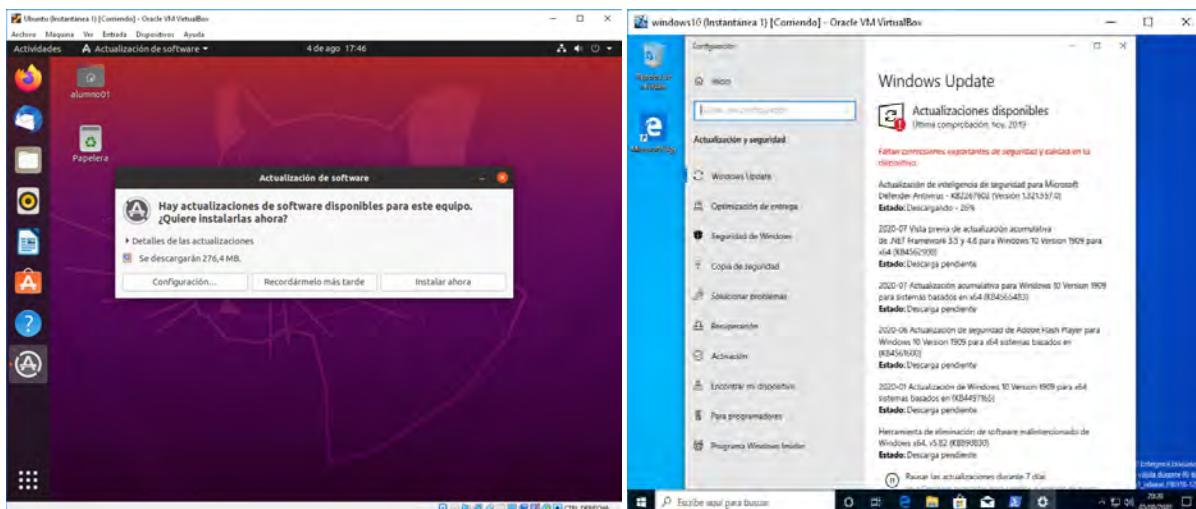


Figura 3.4: Gestores de actualización de ambos sistemas.

Nota Se pretende que el alumnado actualice tanto un sistema operativo Windows 10 como un Ubuntu 20.04 LTS mediante máquinas virtuales con VirtualBox.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
3. Se recomienda por parejas y cada miembro un sistema operativo del arranque dual. Así se puede utilizar el equipo anfitrión mientras la máquina virtual actualiza.
4. El transcurso de esta actividad puede demorarse. Se aprovecha para trabajar conceptos sobre sistemas de archivos e intérpretes de órdenes. Se introduce bash y powershell. En función del ritmo y la actualización, se trabaja con alguno de los siguientes comandos:
 - a) date, cal, df, free, exit, ls,file,less, ()tilde, pwd, cd, Ctrl-Alt-(F1-F6) y (F7), cp, mv, mkdir, rm, ln, type, which, help, man, apropos,whatis, alias.
 - b) Get-Command, Get-Help, Get-Location, Set-Location, Get-ChildItem, Get-Item, Get-Content, Get-Date, Set-Content, New-Item, Remove-Item, Copy-Item, Remove-Item, Rename-Item, Move-Item, Invoke-Item, \$Host, Get-PSDrive, icalcs.
5. Tras la actualización se realizan ampliaciones:
 - a) En Windows 10 se amplía con:
 - 1) Instalación del gestor de paquetes y un paquete:
 - Find-Package sysinternals -IncludeDependencies
 - Register-PackageSource -Name chocolatey -providerName Chocolatey -Location http://chocolatey.org/api/v2
 - Get-PackageSource
 - Install-Package -Name sysinternals
 - 2) La desinstalación de una actualización:
 - Get-HotFix
 - Start-Process wusa.exe -ArgumentList «/unistall /kb:26936463 /quiet /norestart» -Wait
 - b) En Ubuntu 20.04 LTS se amplía con:
 - 1) Gestor de paquetes apt
 - sudo apt update
 - sudo apt install gimp
 - sudo apt remove gimp
 - 2) Actualizar el núcleo:
 - uname -r
 - sudo apt update
 - sudo apt full-update
 - sudo apt upgrade
6. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
7. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Explicación de la actividad arranque 15'.
- Actualización 155'. En paralelo:
 - Explicación sistema de archivos Inodos vs Metadatos.
 - Introducción a bash, cmd y powershell.
 - Comandos.

3.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 3.5 Particionado Discos

Administrar unidades y particiones.

Crear particiones mediante comandos y en entorno gráfico mediante Windows y Linux.

El intérprete de comandos Diskpart permite administrar unidades en entorno Windows. El programa GNU Parted permite redimensionar y copiar sistemas de ficheros así como crear particiones o redimensionar discos en un entorno Linux. En el entorno gráfico se dispone del administrador de discos o el programa gparted.

Justificación

Mediante herramientas básicas, se generan las experiencias necesarias para el aprendizaje. Formatear, crear, redimensionar o recuperar unidades forma parte de las competencias del título, así como, de las herramientas que todo IT debe conocer.

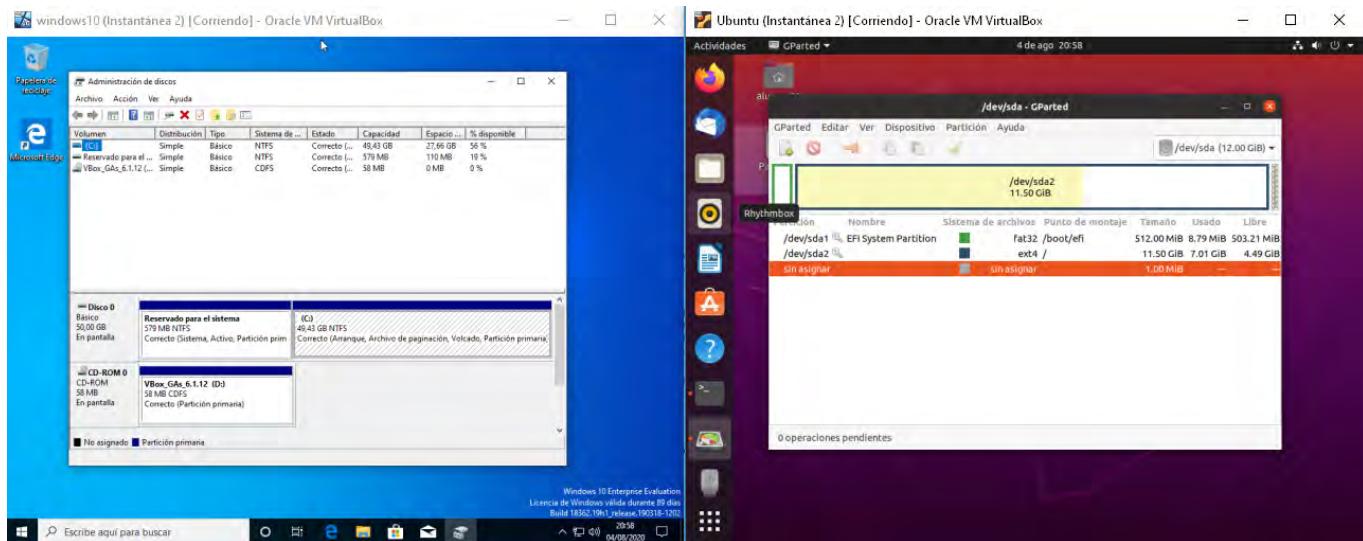


Figura 3.5: Gestores de particiones de ambos sistemas.

Nota

Se pretende que el alumnado cree diferentes tipos de particiones y unidades lógicas tanto en entorno Windows 10 como en Ubuntu 20.04LTS mediante máquinas virtuales con VirtualBox.

<https://docs.microsoft.com/es-es/windows-server/administration/windows-commands/diskpart>

<https://rm-rf.es/gestion-de-particiones-con-parted-en-linux/>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
3. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
4. Se recomienda realizar un formato en entorno gráfico y proceder al entorno CLI.
 - a) En Windows 10:
 - 1) diskpart:
 - list disk
 - select disk 1
 - clean
 - create partition primary
 - select partition 1
 - active
 - format FS=NTFS label=mi-usb
 - 2) Get-Disk
 - 3) Get-Partition
 - 4) Clear-Disk -Number 1 -RemoveData -Confirm:\$false
 - 5) New-Partition -DiskNumber 1 -UseMaximumSize -DriveLetter E | Format-Volume -NewFileSystemLabel «DATA» -Confirm:\$false | Format-List DriveLetter, DriveType, FileSystem, FileSystemLabel, HealthStatus, OperationalStatus, Path, Size, SiseRemaining
 - b) En Ubuntu 20.04 LTS:
 - 1) sudo apt install gparted
 - 2) sudo parted -l
 - 3) sudo parted /dev/sdb
 - print
 - mklabel gpt
 - mkpart primary ext4 1MiB 5GiB
 - print
 - quit
 - sudo mkfs -t ext4 /dev/sdb1
 - 4) sudo parted /dev/sdb
 - print
 - rm 1
 - print
 - rescue 1MiB 5GiB
 - print
 - quit
5. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
6. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Explicación actividad arranque. 15'
- Explicación MBR vs GPT. 35'
- Realización de la actividad. 100'
- Resumen y dudas. 15'

4

Unidad 4 -Gestión de procesos y servicios

4.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 4.1 El caso Mars Pathfinder

Sistema en tiempo real VxWorks.

Un caso clásico de inversión de prioridad.

Sin motivo aparente la computadora del Pathfinder se reinicia automáticamente. Los ingenieros tardaron 18h en solucionar el problema pero una semana en encontrarlo.

Justificación

Mediante un artículo en una revista, se observa el funcionamiento del primer robot sobre la superficie de Marte. El alumnado interpretará el artículo descubriendo el problema que pudo llevar la misión al fracaso. Se introducen de este modo los conceptos de tareas, prioridades, servicios y procesos para continuar con los algoritmos que hacen posible que un sistema operativo funcione.

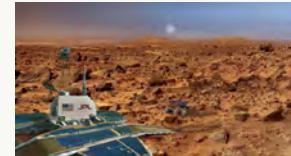


Figura 4.1: Imagen del Pathfinder.

Nota

Se pretende que el alumnado lea y comprenda el artículo sobre el suceso del Mars Pathfinder.

<http://www.citemaster.net/get/49200c28-9704-11e3-91a2-00163e009cc7/1mars.pdf>



Figura 4.2: Recorte artículo por Tom Durkin.

Orientaciones metodológicas

1. Tras unos minutos de lectura se genera un debate. Se recomienda dirigirlo hacia la gestión del sistema operativo.
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

Duración aproximada: 55'

- Explicación de la actividad. 5'
- Lectura. 25'
- Debate. 10'
- Resumen y dudas. 15'

4.2 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 4.2 Ejercicios de Algoritmos

Los filósofos quieren comer.

Gestión del uso de la CPU.

El problema de la cena de los filósofos introduce la necesidad de establecer el control del uso de los palillos, al igual que en el caso del ordenador el uso de la CPU. Escoger el mismo palillo al mismo tiempo produce una condición de carrera, y tras competir, uno de ellos quedará sin comer. Si todos escogen el mismo palillo, i.e derecha, se produce un interbloqueo eterno y nadie come esperando a que el compañero libere el que le falta.

Justificación

Tras el estudio teórico de los algoritmos más comunes, el alumnado tratará de resolver el problema de los filósofos en un debate abierto. Se completará la actividad con diversos ejercicios planteados que se resolvrán en pizarra paso a paso. Este proceso de resolución guiado establecerá las bases para el conocimiento del funcionamiento del sistema operativo en la gestión de procesos y servicios.

ALGORITMO PLANIFICACIÓN: FCFS

	TII	Tx	Pri
P1	0	4	1
P2	0	3	2
P3	2	7	3
P4	6	4	4

ALGORITMO PLANIFICACIÓN: SJF

	TII	Tx	Pri
P1	0	4	1
P2	0	3	2
P3	2	7	3
P4	6	4	4

ALGORITMO PLANIFICACIÓN: SRT (SJF expulsivo)

	TII	Tx	Pri
P1	0	4	1
P2	0	3	4
P3	0	7	2
P4	6	4	4

ALGORITMO PLANIFICACIÓN: RR quantum = q=5

	TII	Tx	Pri
P1	0	4	1
P2	2	3	3
P3	2	7	2
P4	4	4	4

	Te	Tr
P1		
P2		
P3		
P4		
media		

	Te	Tr
P1		
P2		
P3		
P4		
media		

	Te	Tr
P1		
P2		
P3		
P4		
media		

	Te	Tr
P1		
P2		
P3		
P4		
media		

Figura 4.3: Ejercicios sobre planificación

Nota

Se pretende que el alumnado trabaje sobre un ejercicio planteado y se resuelve paso a paso.

Orientaciones metodológicas

1. Tras explicar con detalle los diferentes algoritmos de planificación se plantea la actividad.
2. Se recomienda generar un debate con el problema de los filósofos y estudiar diversos métodos para resolverlo analizando el resultado por turnos cílicos o por colas de palillos.
3. Se recomienda llamar aleatoriamente a resolver el ejercicio planteado en la pizarra.
4. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

Duración aproximada: 165'

- Explicación algoritmos. 55'
- Problema y debate filósofos y resolución. 25'
- Planteamiento y resolución de ejercicios. 70'
- Resumen y dudas. 15'

4.3 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 4.3 Planificador con Cheddar

Simulador «scheduler».

Gestión del uso de la CPU mediante un simulador.

Cheddar es una aplicación gratuita que permite simular procesadores y diferentes planificadores. Está diseñado para verificar las restricciones temporales de tareas de una aplicación o sistema en tiempo real. Cheddar es desarrollado y mantenido por el equipo LISyC de la Universidad de Bretaña

Justificación

Tras el desarrollo de ejercicios sobre planificación el alumnado simulará diferentes entornos como un procesador con segmentación y sin ella. Descubrirá una herramienta gratuita que permitirá afianzar los conocimientos del sistema operativo en la gestión de procesos y servicios.

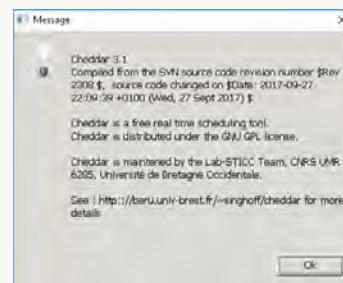


Figura 4.4: App Cheddar .
<http://www.ea2215.univ-brest.fr/>

Nota

Se pretende que el alumnado simule los ejercicios planteados y que construya hipótesis sobre los resultados obtenidos en las diferentes simulaciones.

<http://mercury.pr.erau.edu/~siewerts/cec450/design/Cheddar-tools/Cheddar-2.1-win32-bin/docs/>

Orientaciones metodológicas

1. Tras un ejemplo guiado de planificación se plantea la actividad.
2. Se recomienda tener instalado el software antes de la actividad.
3. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

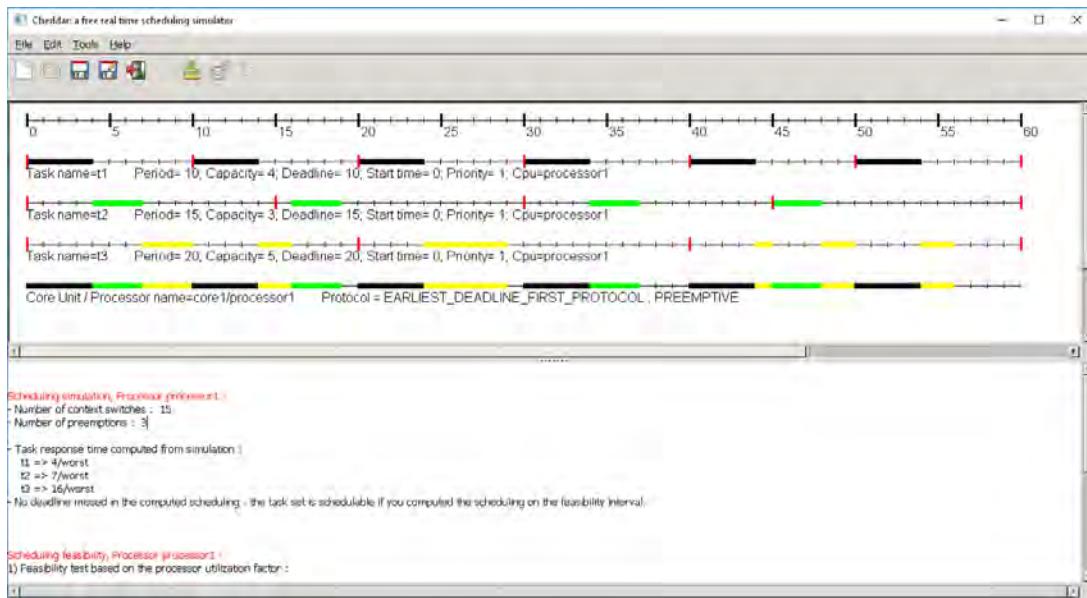


Figura 4.5: Resultado esperado simulación con Cheddar.

Duración aproximada: 165'

- Ejemplo guiado. 25'
- Planteamiento y resolución de ejercicios. 125'
- Resumen y dudas. 15'

4.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.4 Copia de seguridad Tar

Respaldo de archivos.

Técnicas para la copia de seguridad del sistema operativo.

En muchas ocasiones se requiere guardar copias de seguridad del sistema operativo o de archivos. Existen muchas aplicaciones para ello, incluso el propio sistema dispone de herramientas para realizar lo que se conoce como Backup. El comando tar también permite realizar copias de seguridad tanto completas como incrementales. Este puede ejecutarse tanto en Windows 10 como en Ubuntu 20.04 LTS.

Justificación

Un entorno productivo requiere tener los datos a salvo. A pesar que la seguridad se aborda más adelante, las copias de seguridad son un pilar fundamental en la gestión del sistema operativo. El alumnado desarrollará las técnicas necesarias para llevar a cabo copias de seguridad tanto en un entorno gráfico como en línea de comandos.

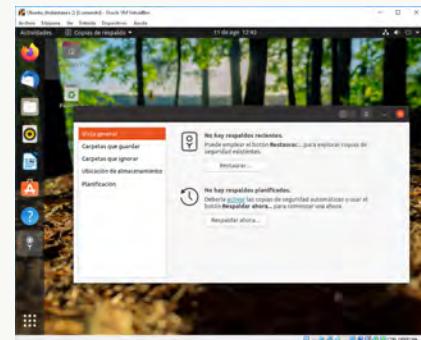


Figura 4.6: Copia de seguridad mediante Ubuntu 20.04

Nota

Se pretende que el alumnado realice copias de seguridad y restaure archivos mediante máquina virtual con Ubuntu 20.04 LTS y máquina virtual con Windows 10.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda generar dos carpetas, una para la copia de seguridad y otra para albergar los datos a mantener. En el directorio de datos se crean archivos que se van incorporando a la copia de seguridad.
2. Se recomienda realizar esta actividad en Linux. En Windows 10 es posible utilizar el comando tar, pero las opciones G y g no están disponibles.
3. Mediante el comando \$ tar -cvzf copiaseg0.tgz -g snapshot.snar ./datos/ se genera una primera copia. Se recomienda modificar y crear archivos dentro del directorio a copiar para así realizar nuevas copias incrementales.

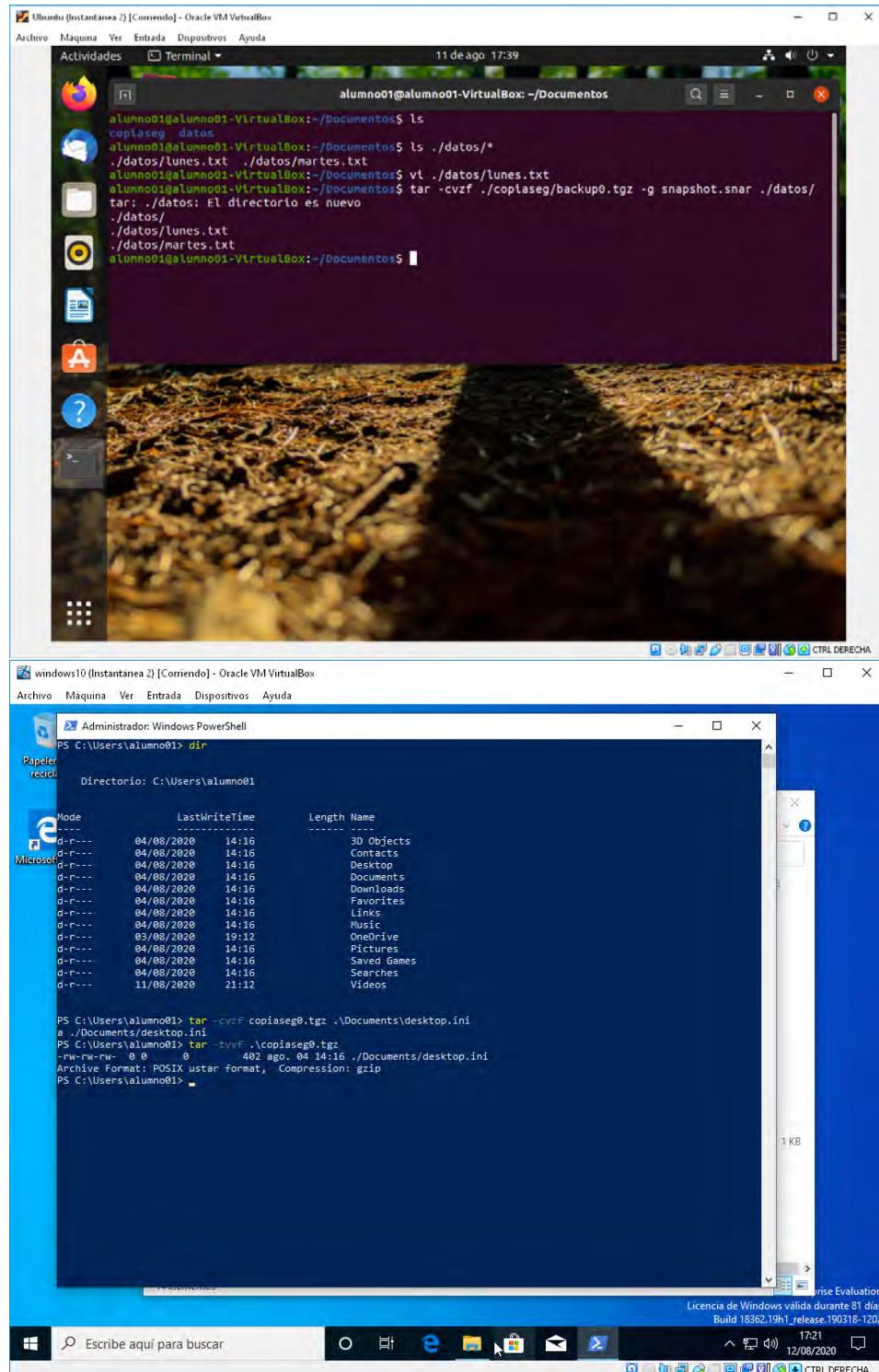


Figura 4.7: Uso del comando tar en ambos sistemas operativos.

4. Mediante el comando \$ tar -tvvGf copiasegX.tgz puede observarse que contiene cada copia de seguridad.
5. Se recomienda borrar los archivos del directorio datos para así realizar la restauración. Mediante el comando \$ tar -xvGf copiaseg0.tgz ./datos/ se restaura la copia de seguridad.
6. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
7. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Generación de carpetas y archivos. 10'
- Desarrollo de la actividad. 30'
- Resumen y dudas. 15'

4.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.5 Copia de seguridad CloneZilla

Respaldo del sistema.

Técnicas para la copia de seguridad del sistema operativo.

En muchas ocasiones se requiere guardar copias de seguridad del sistema operativo o de archivos@. Existen muchas aplicaciones para ello, incluso el propio sistema dispone de herramientas para realizar lo que se conoce como Backup. Clonezilla es una utilidad de clonación.

Justificación

Un entorno productivo requiere tener los datos a salvo. A pesar que la seguridad se aborda más adelante, las copias de seguridad son un pilar fundamental en la gestión del sistema operativo. Se instruye al alumnado en una técnica de clonado mediante una herramienta gratuita.

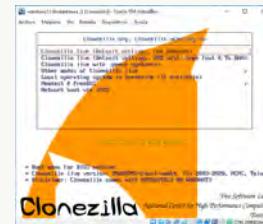


Figura 4.8: Copia de seguridad mediante Ubuntu 20.04

Nota Se pretende que el alumnado realice una clonación del sistema y lo restaure mediante ISO Clonezilla y máquina virtual con Windows 10.

<https://osdn.net/projects/clonezilla/downloads/73265/clonezilla-live-20200703-focal-amd64.iso>

Orientaciones metodológicas

1. Se introduce la ISO en la máquina virtual como CD y se arranca con F12 desde el mismo.
2. Se recomienda disponer de un USB para salvar la imagen. Si no se dispone de ninguno, se debe crear un disco en la máquina virtual antes de iniciarla.
3. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

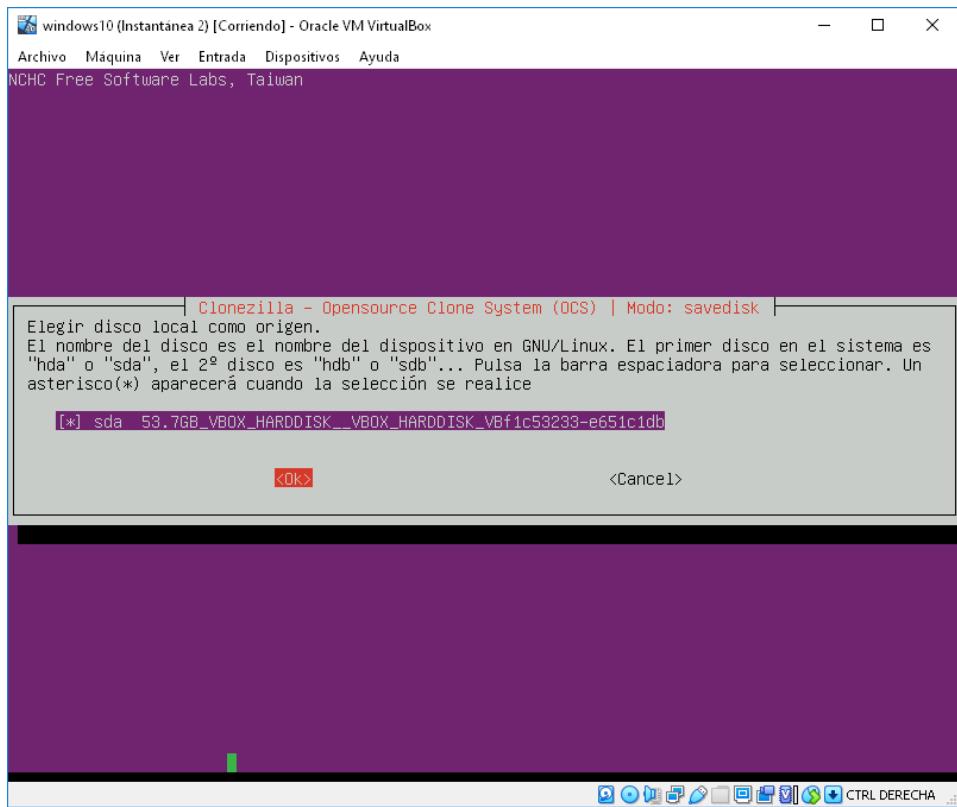


Figura 4.9: Captura Clonezilla en máquina virtual.

Duración aproximada: 165'

- Explicación de la actividad. 10'
- Desarrollo de la actividad. 140'
- Resumen y dudas. 15'

4.6 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.6 Sistemas de archivos Definiciones

Organización lógica de los soportes.

La organización lógica que permite colocar datos en un volumen de almacenamiento.

No se escribe información en discos de cualquier forma. Se requiere un orden para situar en él la información relativa al contenido como los datos almacenados. Cuando se formatea un disco se crea un sistema de archivos en él. Los sistemas de archivos Linux deben respetar el estándar POSIX (Portable Operating System Interface) que pretende asegurar la portabilidad entre los diferentes sistemas operativos.

Justificación

Entender la evolución de la organización lógica de los datos y las características principales de los sistemas de archivos proporciona al alumnado las herramientas de gestión que todo IT debe conocer para el desarrollo de sus funciones.

Nota

Se pretende que el alumnado estudie y compare los sistemas de archivo Linux y Windows mediante máquina virtual con Ubuntu 20.04 LTS y máquina virtual con Windows 10.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda explicar el concepto de metadatos, inodo, journaling y la evolución de ext2 a ext4 y BTRFS así como FAT, FAT32, VFAT, exFAT y NTFS.

2. Comandos Linux:

```
$ stat archivo1.txt  
$ df -i  
$ find / -inum 517333
```

3. Comandos en Windows:

a) C:\> Get-ChildItem .\Doc1.docx | Format-List *

4. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

5. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

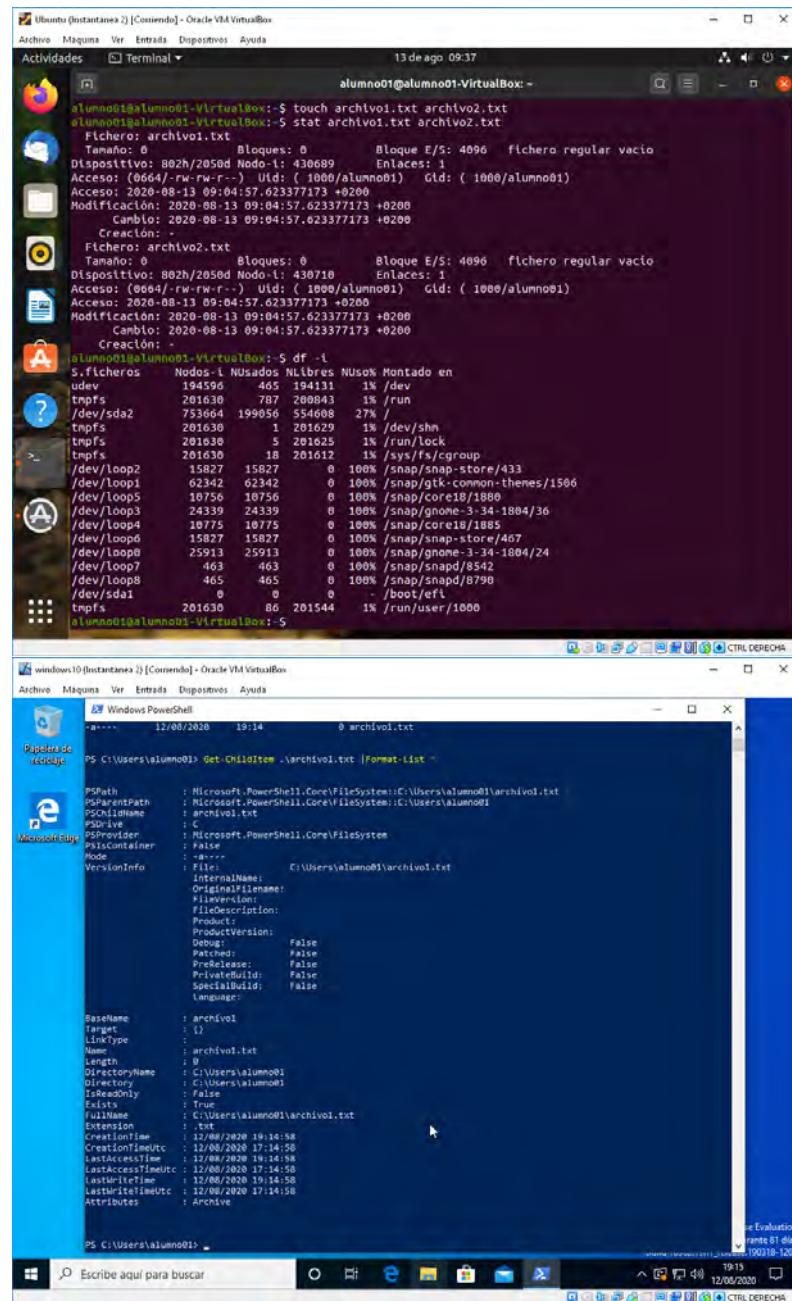


Figura 4.10: Comparación de sistema de ficheros.

Duración aproximada: 110'

- Explicación de la actividad. 55'
- Desarrollo de la actividad. 45'
- Resumen y dudas. 10'

4.7 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.7 Sistemas de archivos Jerarquía

Estructura del sistema de archivos.

Análisis de directorios de la jerarquía del sistema de archivos.

En un entorno Unix existe un directorio raíz, del cual derivan el resto de directorios, como si de un único árbol se tratase, manteniendo así una jerarquía de niveles. Por el contrario, Windows utiliza letras para las unidades de almacenamiento por lo que existen tantos árboles como letras haya.

Justificación

Conocer los diferentes directorios principales de un entorno Linux y compararlo con el entorno Windows proporciona al alumnado las herramientas de gestión que todo IT debe conocer para el desarrollo de sus funciones.

Nota

Se pretende que el alumnado explore la jerarquía de los sistemas de archivos Linux y Windows.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda analizar uno a uno los subdirectorios inmediatos del directorio raíz mediante ejemplos. Se proponen algunos:
 - a) Se recomienda realizar un hola mundo en C y copiar el binario a /bin/
 - b) Se recomienda analizar la salida del comando lsscsi para /dev/
 - c) Se recomienda ver /etc/passwd /etc/profile /etc/shells
 - d) Se recomienda observar los procesos mediante:

```
$ cat /proc/[pid]/stat
$ cat /proc/[pid]/syscall
```
2. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

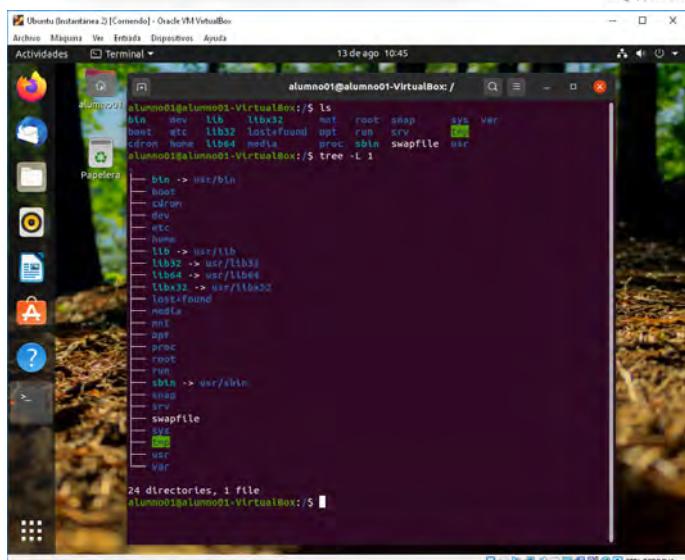
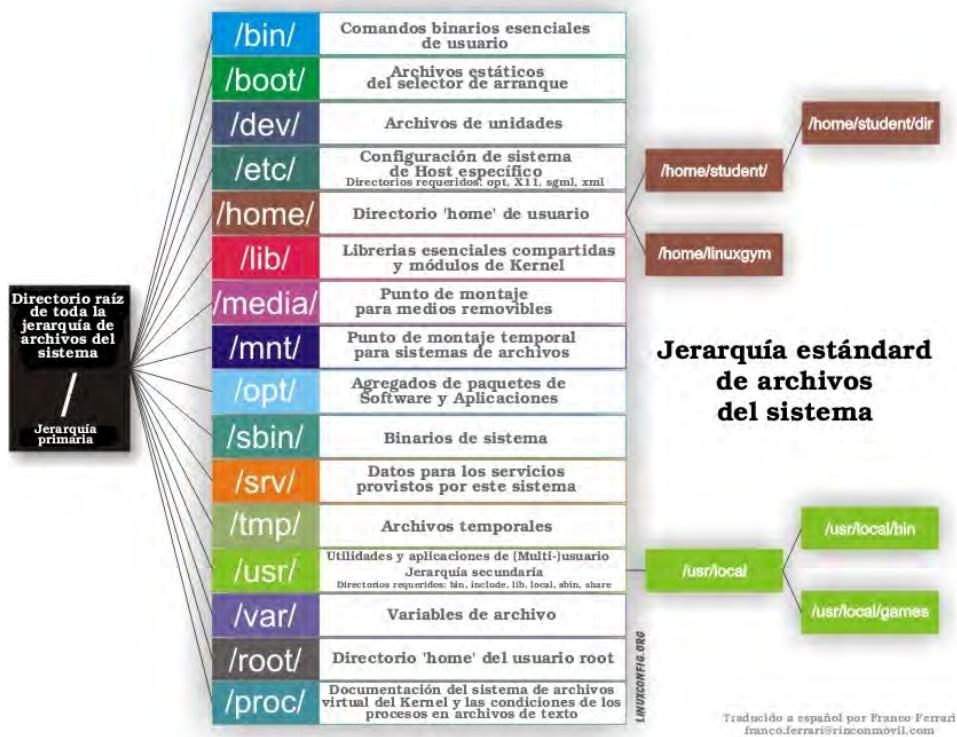


Figura 4.11: Jerarquía de archivos Linux.

Duración aproximada: 110'

- Desarrollo de la actividad. 100'
- Resumen y dudas. 10'

4.8 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 4.8 Mi primer Driver

El núcleo o kernel es modular.

Crear un controlador, rutina o programa que enlaza un dispositivo a un sistema operativo.

Desde la versión estable 2.0 el núcleo de Linux está formado por módulos. El núcleo se conoce por kernel, se encuentra en /boot y se nombra como vmlinuz. El comando uname (unix name) permite obtener toda la información sobre la versión.

Justificación

El propósito principal radica en entender el espacio de usuario y el espacio del núcleo y realizar un ejercicio sencillo donde se cree un módulo que se cargue en el núcleo del sistema. De este modo se generan aprendizajes alrededor de la implementación de un driver y se establecen las bases para la creación de módulos con mayor complejidad.

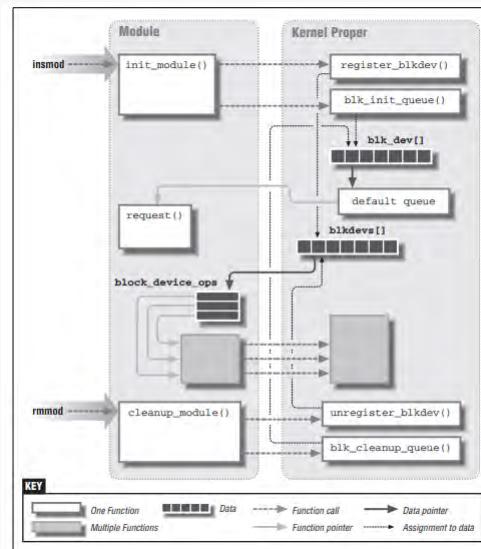
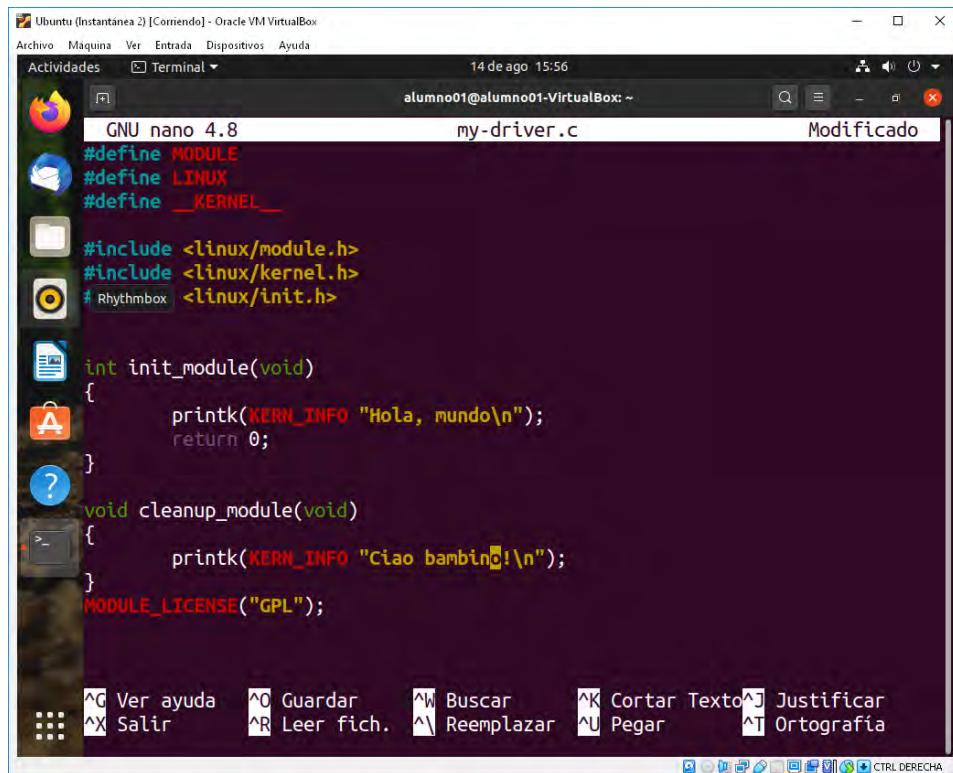


Figura 4.12: Diagrama de llamadas al núcleo.

Nota

Se pretende que el alumnado cree su propio driver.

<https://www.nxp.com/docs/en/reference-manual/Linux%20Device%20Drivers.pdf>



```

GNU nano 4.8
my-driver.c
Modificado

#define MODULE
#define LINUX
#define __KERNEL__

#include <linux/module.h>
#include <linux/kernel.h>
#include <linux/init.h>

int init_module(void)
{
    printk(KERN_INFO "Hola, mundo\n");
    return 0;
}

void cleanup_module(void)
{
    printk(KERN_INFO "Ciao bambino!\n");
}
MODULE_LICENSE("GPL");

^G Ver ayuda   ^O Guardar   ^W Buscar   ^K Cortar Texto^J Justificar
^X Salir      ^R Leer fich.  ^N Reemplazar ^U Pegar    ^T Ortografía

```

Figura 4.13: Código de ejemplo a compilar.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en dos sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Fases:
 - a) Se crea el driver siguiendo el ejemplo proporcionado y se recomienda compilar con el siguiente Makefile:


```

obj-m := my-driver.o
all:
@$(MAKE) -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) modules
clean:
@$(MAKE) -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) clean

```
 - b) Se observa el driver con el comando \$ modinfo ./my-driver.ko
 - c) Se carga el driver con el comando \$ sudo insmod ./my-driver.ko
 - d) Se observa el driver cargado con el comando \$ lsmod
 - e) Se visualiza el log con el comando \$ dmesg
 - f) Se descarga el driver con el comando \$ sudo rmmod my-driver
 - g) Se visualiza el log con el comando \$ dmesg
 - h) Se observa que el driver no está cargado con el comando \$ lsmod

3. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Desarrollo de la actividad. 100'
- Resumen y dudas. 10'

4.9 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.9 Programa al Inicio y servicio

Ejecutar un programa al iniciar sesión.

Crear un programa que se ejecute con el inicio de sesión y un servicio.

Una de las funcionalidades que tiene el S.O. Ubuntu es que permite ejecutar scripts propios. Tanto en entorno gráfico como por línea de comandos, es posible personalizar el inicio o crear servicios que se ejecuten en el arranque o permanezcan activos durante la sesión.

Justificación

Mejorar el inicio de sesión puede suponer mejorar la funcionalidad del sistema. Configurar scripts y otorgarle los permisos de ejecución supone una de las habilidades que todo IT debe poseer. El alumnado incorpora mediante esta actividad herramientas fundamentales en la gestión del sistema.

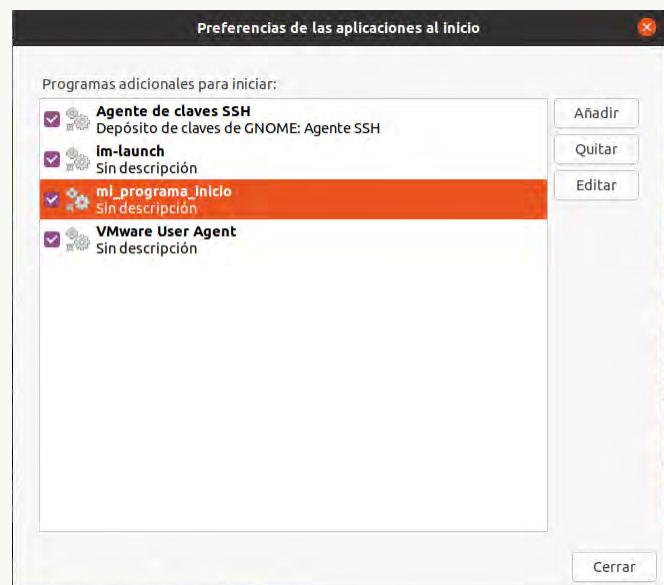


Figura 4.14: Captura de programa de inicio.

Nota

Se pretende que el alumnado cree su propio programa al inicio y su propio servicio.

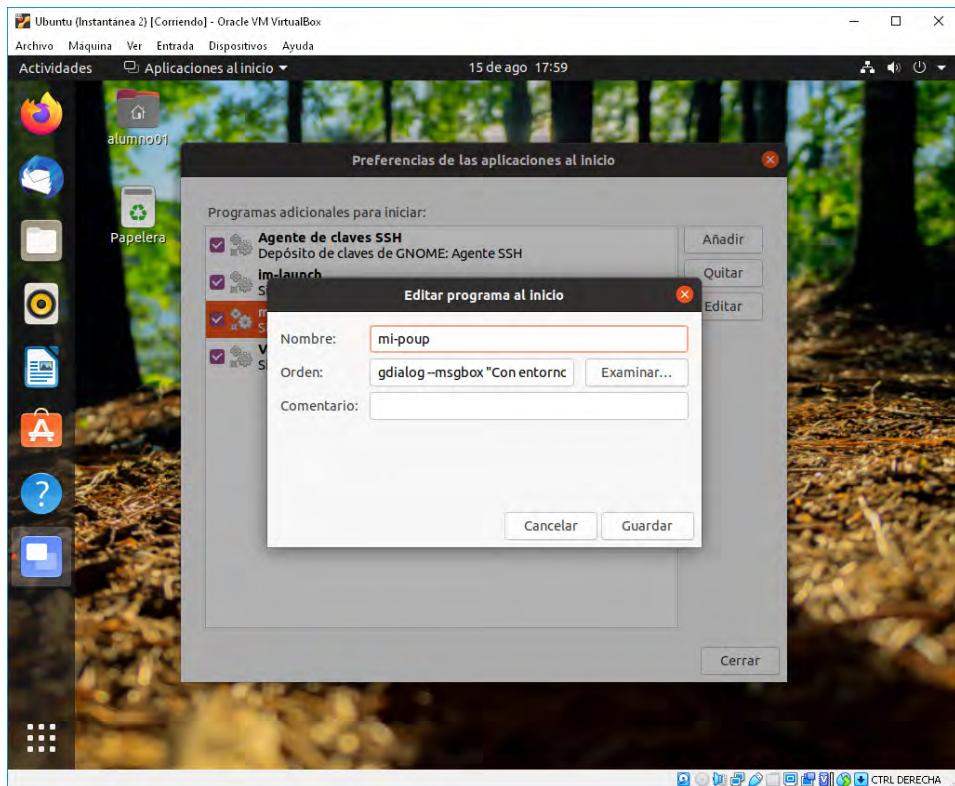


Figura 4.15: Captura editar programa de inicio.

Orientaciones metodológicas

1. Mediante entorno gráfico:

a) La orden a introducir en aplicaciones al inicio gdialog –msgbox «Empieza la acción» 200 150 &

2. Mediante línea de comandos:

a) Se crea un servicio systemd en etc/systemd/system/mi-script.service

```
[Unit]
After=network.service

[Service]
ExecStart=/usr/local/bin/mi-script.sh
```

```
[Install]
WantedBy=default.target
```

b) Se crea el script en usr/local/bin/mi-script.sh

```
#!/bin/bash

date > /root/disk_space_report.txt
du -sh /home/ >> /root/disk_space_report.txt
```

- c) Se otorgan permisos adecuados con el comando \$ chmod 744 /usr/local/bin/mi-script.sh
 - d) Se otorgan permisos adecuados \$ chmod 664 /etc/systemd/system/mi-script.service
 - e) Se habilita el servicio recargando con el comando \$ sudo systemctl daemon-reload y con el comando \$ sudo systemctl enable mi-script.service
 - f) Tras el reinicio puede observarse el correcto funcionamiento mediante \$ sudo ls /root/
3. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
 4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Descripción Systemv, Upstart y Systemd. 20'
- Explicación de la actividad en GUI. 10'
- Desarrollo de la actividad. 20'
- Resumen y dudas. 5'

4.10 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 4.10 Los Procesos

Poner un programa en ejecución.

Una lista de instrucciones en ejecución.

El estudio del modo con el que un sistema operativo ejecuta programas requiere de conocer el modo de Identificar, arrancar y detener procesos. Esta actividad permite al alumnado profundizar en los comandos básicos para la gestión de procesos.

Justificación

El estudio del modo con el que un sistema operativo ejecuta programas requiere de conocer el modo de identificar, arrancar y detener procesos. Esta actividad permite al alumnado profundizar en los comandos básicos para la gestión de procesos .

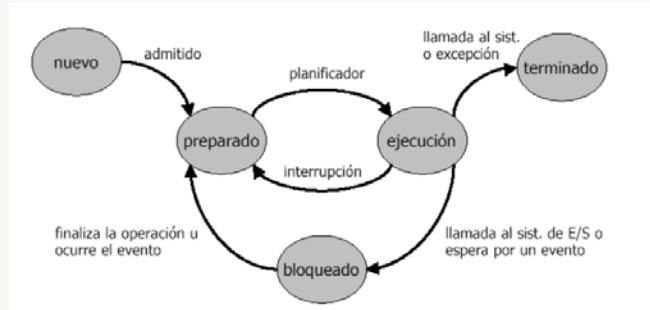


Figura 4.16: Diagrama de estados de un proceso.

Nota

Se pretende que el alumnado identifique, arranque y detenga procesos y servicios.

Get-Process select cpu,id,name sort cpu -Descending Out-GridView		
CPU	Id	Name
5341,3125	1.544	VirtualBoxVM
813,640625	3.572	audiogd
546,390625	6.312	SkypeApp
509,609375	7.260	chrome
329,875	14....	chrome
308,40625	14....	sldBgDwld
289,671875	16....	chrome
191,609375	14....	steam
110,0625	9.528	explorer
50,703125	13....	chrome
52,20625	12....	

Figura 4.17: Ejemplo GetProcess en Powershell.

Ubuntu 20.04 LTS	Windows 10
ps	Get-Process
kill	Stop-Process
fg	Start-Process
bg, kill-stop	Wait-Process

Cuadro 4.1: Comparativa comandos.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda ejecutar los siguientes ejemplos:
 - a) top
 - b) kill [ID]
 - c) Start-Process notepad
 - d) Get-Process -Name notepad
 - e) Get-Process | select cpu,id,name | sort cpu -Descending | Out-GridView
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Desarrollo de la actividad. 100'
- Resumen y dudas. 10'

5

Unidad 5 -Gestión de la información, integridad y almacenamiento

5.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 5.1 De Ada Lovelace a Evaristo Galois

Una mujer y un adolescente, pioneros del S.XIX.

La gestión de la información se realiza mediante programas que se ejecutan en ordenadores.

Ada Lovelace se considera la primera programadora de ordenadores y Evaristo Galois sentó las bases para el álgebra que permite la lógica digital y las comunicaciones. Ambos rompen estereotipos en nuestro siglo.

Justificación

En ingeniería suele decirse las expresión «caminamos a hombros de gigantes» y estos dos gigantes ayudarán al alumnado a comprender el funcionamiento de un ordenador, así como, elementos matemáticos que hacen posible la lógica detrás de los mismos. ¿Conocerá el alumnado a dichos gigantes?

Nota

Se pretende que el alumnado investigue sobre estos dos personajes.

Ada Lovelace

Augusta Ada King, Condesa de Lovelace (Londres, 10 de diciembre de 1815-ibidem, 27 de noviembre de 1852) registrada al nacer como Augusta Ada Byron y conocida habitualmente como Ada Lovelace, fue una matemática, informática y escritora británica, célebre sobre todo por su trabajo acerca de la calculadora de uso general de Charles Babbage, la denominada máquina analítica. Entre sus notas sobre la máquina, se encuentra lo que se reconoce hoy como el primer algoritmo destinado a ser procesado por una máquina, por lo que se le considera como la primera programadora o ordenadora.^{1,2}

Lovelace fue la única hija legítima del poeta Lord Byron y su esposa Lady Byron. Byron se separó de su esposa un mes después del nacimiento de Ada y dejó Inglaterra para siempre cuatro meses después. Comenzó la despedida en un poema que comienza: «Es tu rostro como el de tu madre, mi bella hija [ADA] Hija única de mi casa y mi corazón». Murió en la Guerra de Independencia de Grecia cuando Ada tenía ocho años.

Dedujó y previó la capacidad de los ordenadores para ir más allá de los simples cálculos de números, mientras que otros, incluido el propio Babbage, se centraron únicamente en estas capacidades.³

Su madre, Anne Isabella Noel Byron, fue matemática y activista política y social.⁴ Su padre fue el conocido poeta George Byron.⁵

Su posición social y su educación la llevaron a conocer a científicos importantes, como Andrew Crockett, Sir David Brewster, Charles Wheatstone, Michael Faraday y al novelista Charles Dickens, relaciones que aprovechó para seguir más lejos en su educación. Entre estas relaciones se encuentra Mary Somerville, que fue su tutora durante un tiempo, además de amiga y estimulante intelectual.⁶ Ada Byron se refería a sí misma como «una científica poética y como una artista (y matemática)».⁷

A una edad temprana, su talento matemático la condujo a una relación de amistad prolongada con el matemático inglés Charles Babbage, y concretamente con la obra de Babbage sobre la máquina analítica.⁸ Entre 1842 y 1843, tradujo un artículo del ingeniero militar italiano Luigi Menabrea sobre la máquina, que complementó con un amplio conjunto de notas propias, denominado simplemente «Notas». Estas notas contienen lo que se considera como el primer programa de ordenador, esto es, un algoritmo codificado para que una máquina lo procese. Las notas de Lovelace son importantes en la historia de la computación. Otros historiadores rechazan esta perspectiva y señalan que las notas personales de Babbage de los años 1835/1837 contienen los primeros programas para el motor.^{9,10} También desarrolló una visión de la capacidad de las computadoras para ir más allá del mero cálculo o el cálculo de números, mientras que muchos otros, incluido el propio Babbage, se centraron solo en esas capacidades. Su mentalidad de «ciencia poética» la llevó a hacer preguntas sobre el Motor Analítico (como se

Évariste Galois

Évariste Galois (25 de octubre de 1811-31 de mayo de 1832) fue un matemático francés. Mientras aún era un adolescente, fue capaz de determinar la condición necesaria y suficiente para que una ecuación algebraica sea resuelta por radicales. Dio solución a un problema abierto mediante el nuevo concepto de grupo de permutaciones.¹ Su trabajo ofreció las bases fundamentales para la teoría que lleva su nombre.² Una rama principal del álgebra abstracta. Fue el primero en utilizar el término «grupo» en un contexto matemático. La teoría constituyó una de las bases matemáticas de la modulación CDMA utilizada en comunicaciones y, especialmente, en los sistemas de navegación por satélite, como GPS, GLONASS y otros.^[3]

Información biográfica

Nacimiento: 25 de octubre de 1811 ✓
Bautizado en Róterdam (Países Bajos) ✓
Fallecimiento: 31 de mayo de 1832 ✓ (20 años)
Lugar (Francia) ✓
Causa de la muerte: Perforación ✓
Sepultura: Cementerio de Montmartre ✓
Nacionalidad: Francés ✓
Padre: Gabriel Galois ✓
Madre: Família ✓
Educado en: Escuela Normal Superior de París ✓
Liceo Louis-le-Grand ✓
Influencia profesional: Matemáticos y revolucionario ✓
Ocupación: Teoría de grupos, Teoría de ecuaciones, Teoría de Galois y teoría de cuadraturas ✓
Área: Escuela Normal Superior de París ✓
Concursos: Concurso general (1829) ✓
Distinciones:
Premios: B. C. L. -
Notas: Último examen de matemáticas

Figura 5.1: Captura Wikipedia.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda una metodología subjetiva. Plantear los nombres de los dos personajes y pedir al alumnado que investigue sin introducirlos.
2. Tras unos minutos de investigación se genera un debate. Se recomienda dirigirlo hacia la gestión de la información, el concepto de programa y la relación entre la lógica computacional, el hardware y el software.
3. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación de la actividad. 5'
- Investigación. 25'
- Debate. 10'
- Resumen y dudas. 15'

5.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 5.2 Revisión y rendimiento del disco

Con el tiempo los discos requieren revisión.

Herramientas para el chequeo del disco duro.

Con el tiempo, los discos duros pueden experimentar errores. Los sistemas operativos suelen incluir herramientas que permiten una revisión de la estructura física y lógica del disco, por lo que, si hay errores, los intentan arreglar. La ejecución de estos programas de revisión suele ser una tarea programada con una cierta regularidad.

Justificación

Llevar a cabo una revisión del estado de los discos, así como estudiar el rendimiento de un sistema de archivos desde varios ámbitos, a nivel de fichero, a más bajo nivel, etc. permite al alumnado abordar estrategias para hacer un uso más racional de los recursos.

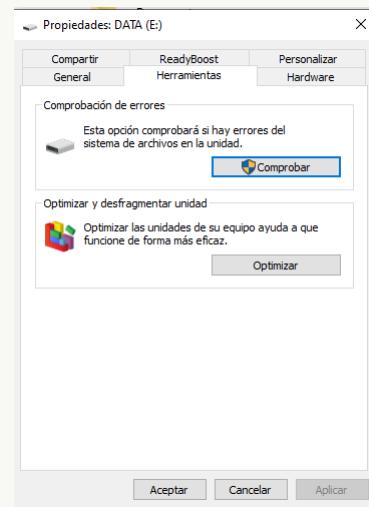


Figura 5.2: Herramienta de comprobación de disco de Windows 10

Nota

Se pretende que el alumnado haga una revisión del disco y una prueba de rendimiento tanto en Windows 10 como en Ubuntu 20.04 LTS mediante máquinas virtuales con VirtualBox y un USB.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
2. Si no se dispone de USB alternativo para la tarea, se puede utilizar un disco virtual.
3. Para la Revisión en Windows se utiliza el entorno gráfico desde las propiedades del disco en Equipo.
4. Para la Revisión en Windows mediante comando se ejecuta el comando chkdsk
5. Para la Revisión en Ubuntu se ejecuta el comando \$ sudo fsck -v /dev/sdb1 . Para ello debe estar el dispositivo desmontado \$ umount /media/\$(whoami)/*

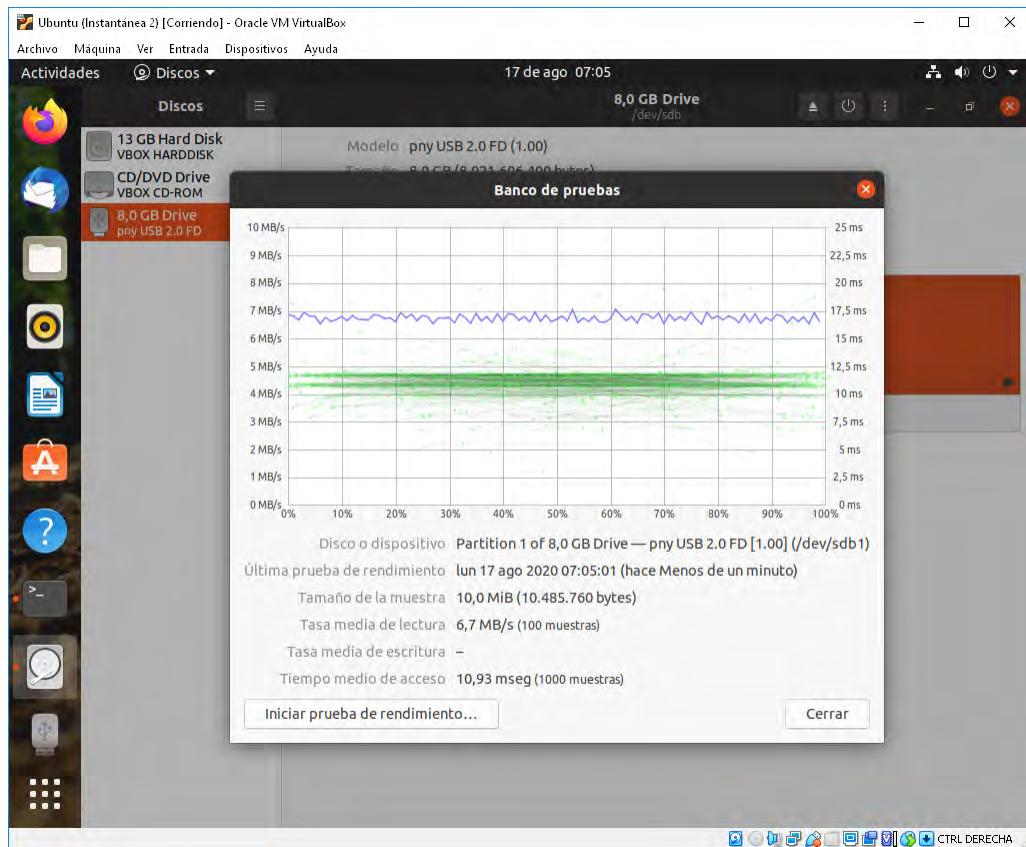


Figura 5.3: Herramienta de comprobación de disco en Ubuntu 20.04 LTS.

6. Para comprobar el disco del sistema debe de estar desmontado por lo que se debe programar su comprobación. Para ello se crea un archivo llamado forcefsck en el directorio raíz y se ejecuta el comando \$ shutdown -rF now. Se comprueba tras el reinicio mediante el comando \$ sudo cat /run/initramfs/fsck.log
7. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
8. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Desarrollo de la actividad 40'
- Resumen y dudas. 15'

5.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 5.3 Automatización con CRON y Programador de tareas

Una tabla recoge los eventos a automatizar.

Programación de eventos repetidos mediante el servicio cron y el programador de tareas.

Con la ayuda de una tabla llamada crontab, el servicio cron permite la programación de eventos repetidos. Los archivos crontabs se guardan en /var/spool/cron. El programador de tareas de Windows 10 ofrece un entorno gráfico con el que trabajar.

Justificación

La automatización de las tareas puede resultar un ahorro de tiempo y esfuerzo. Con el manejo de Cron, el alumnado conseguirá aprender las bases de la programación de eventos que se repiten. Un buen IT automatiza las tareas susceptibles de serlo ahorrando costes y tiempo para la empresa.

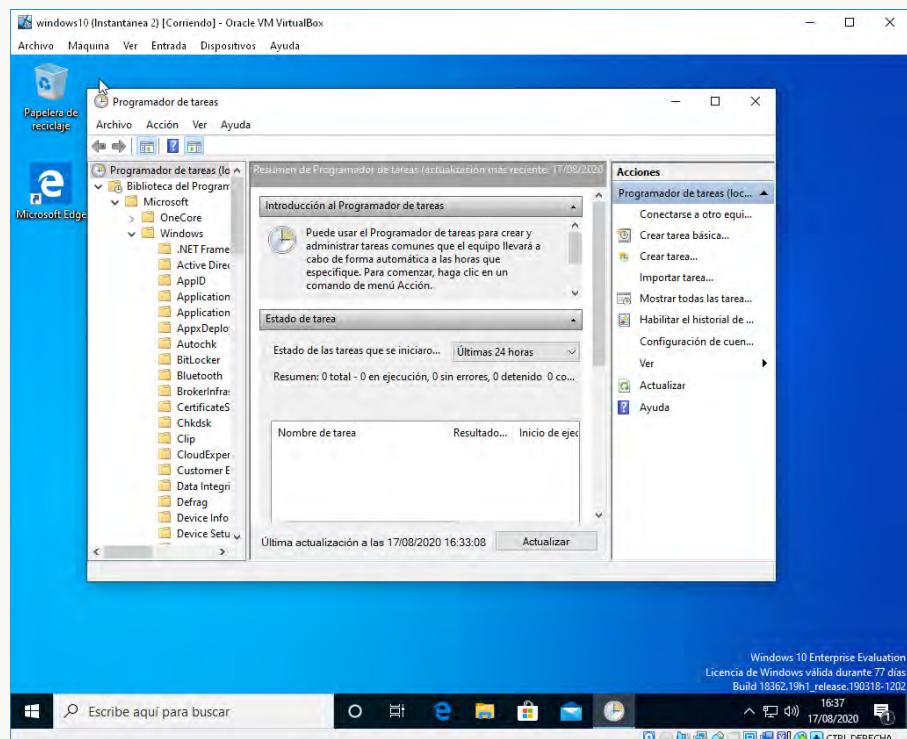


Figura 5.4: Programador de tareas de Windows 10

Nota

Se pretende que el alumnado programe una tarea tanto en el sistema operativo Windows 10 como en Ubuntu 20.04 LTS. mediante máquinas virtuales con VirtualBox y un USB.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
2. Se recomienda comparar con el programador de tareas de Windows 10.

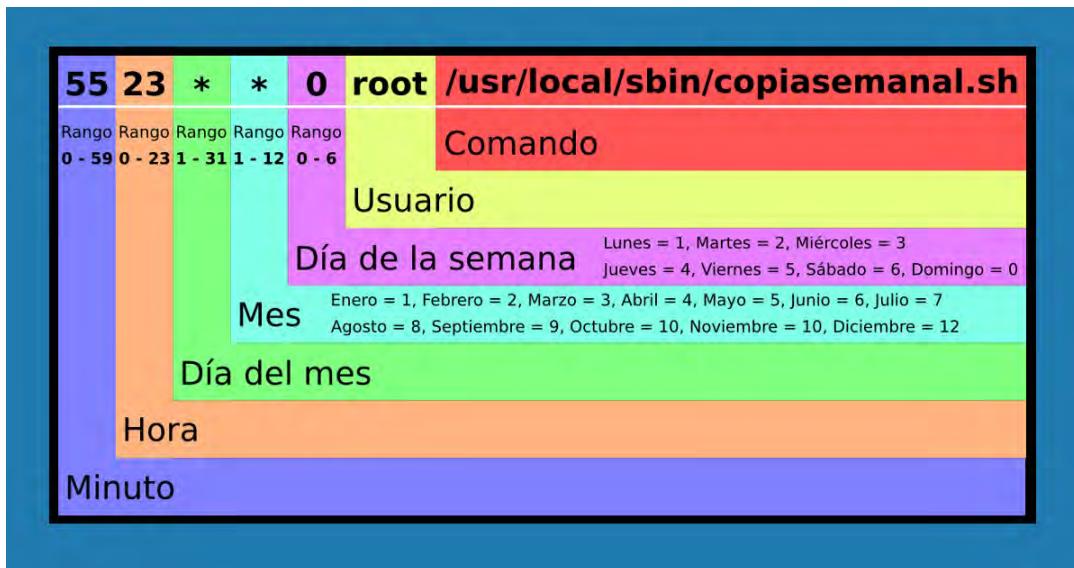


Figura 5.5: Herramienta de comprobación de disco en Ubuntu 20.04 LTS.

3. En Ubuntu 20.04 LTS:

- Se edita el archivo crontab mediante el comando \$ crontab -e
- Se introduce la repetición de un comando cada minuto mediante la siguiente línea:
*/1 * * * * export DISPLAY=:0 && bash /home/usuario/script.sh

4. En Windows 10:

```
$Action = New-ScheduledTaskAction -Execute 'pwsh.exe' -Argument '
-NonInteractive -NoLogo -NoProfile -File "C:\MyScript.ps1"'
$Trigger = New-ScheduledTaskTrigger -Once -At 3am
$Settings = New-ScheduledTaskSettingsSet
$Task = New-ScheduledTask -Action $Action -Trigger $Trigger -Settings $Settings
Register-ScheduledTask -TaskName 'My PowerShell Script' -InputObject $Task
-User 'username' -Password 'passhere'
```

- Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
- Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Introducción a la planificación de tareas y cron. 20'
- Desarrollo de la actividad. 75'
- Resumen y dudas. 15'

5.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 5.4 Permisos con *iclacs* y *chmod*

Una lista de entradas de control de acceso.

Proteger el acceso a la información mediante el uso de permisos locales.

En Windows 10 una lista de control de acceso discrecional (DACL) identifica a los fideicomisarios a los que se les permite o deniega el acceso a un objeto. Cuando un proceso intenta acceder a un objeto, el sistema verifica las ACE en la DACL del objeto para determinar si se le concede acceso. En Ubuntu 20.04 LTS cuando se crea un archivo o directorio dispone de permisos por defecto. El comando chmod permite cambiar el modo.

Justificación

El control de acceso a los documentos y carpetas resulta esencial en el desarrollo de las funciones de cualquier IT. El alumnado mediante esta actividad desarrolla buenas prácticas en el control de permisos.

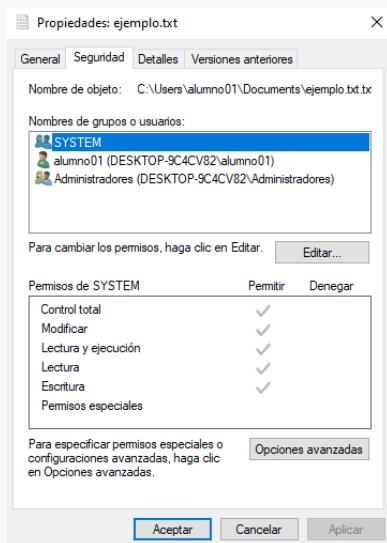


Figura 5.6: Menú propiedades de archivo de Windows 10



Se pretende que el alumnado trabaje con permisos tanto en el sistema operativo Windows 10 como en Ubuntu 20.04 LTS. mediante máquinas virtuales con VirtualBox.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda tener instantáneas de ambos sistemas operativos.
2. Se recomienda comparar con entorno gráfico de Windows 10
3. Se recomienda introducir los conceptos de SUID y SGID, máscara, comandos umask, sudo visudo, chown y chgrp.
4. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

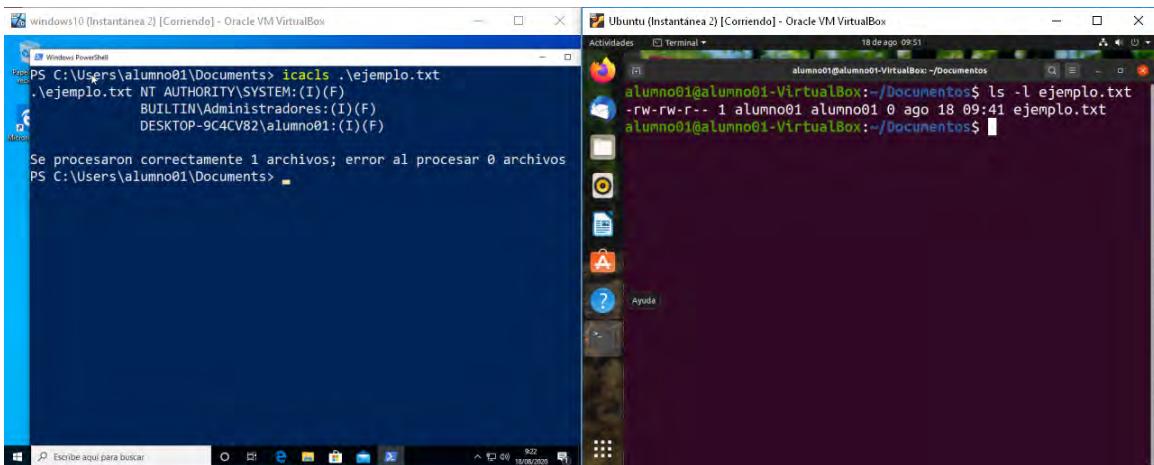


Figura 5.7: Comparativa permisos en ambos sistemas.

5. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 110'

- Introducción a los permisos. 20'
- Desarrollo de la actividad. 75'
- Resumen y dudas. 15'

5.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 5.5 Algoritmos MD5 y SHA

¿Cómo asegurar la integridad de un fichero?

Cifrado de información mediante el uso de métodos que aseguren la integridad.

En la descarga de una ISO de Ubuntu 20.04 LTS pueden ocurrir errores u otros factores que hagan que el fichero pueda estar incompleto o sufra alguna modificación. Para verificar que la integridad del mismo no está comprometida se suelen utilizar algoritmos de cifrado como MD5, SHA1, SALT y RSA

Justificación

El control de la integridad resulta esencial en el desarrollo de las funciones de cualquier IT. El alumnado mediante esta actividad descubre el funcionamiento básico de los algoritmos de cifrado más comunes en la verificación de la integridad.

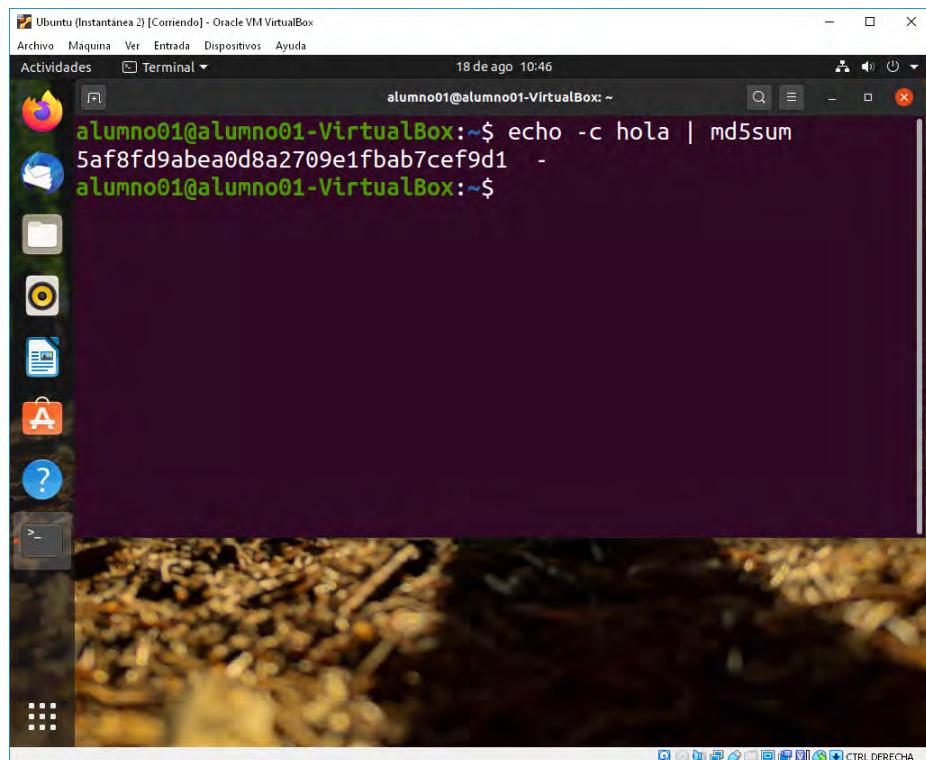


Figura 5.8: Comprobación mediante algoritmo md5.

Nota

Se pretende que el alumnado realice comprobaciones de integridad de archivos.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda disponer de una iso descargada previamente. Mediante el comando: \$ md5sum ubuntu.iso se verifica en la web que es el mismo código MD5.
2. Mediante el comando \$ shasum fichero.tx se obtiene el valor cifrado para SHA1.
3. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Introducción al cifrado. 10'
- Desarrollo de la actividad. 40'
- Resumen y dudas. 5'

5.6 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 5.6 Algoritmo Viterbi y RAID

La velocidad está en el hardware

Algoritmo de secuencia de estados más probable y su relación con los sistemas RAID.

Un conjunto de discos independientes ordenados de forma redundante ofrecen la posibilidad de asegurar el contenido u ofrecer mayor prestaciones en cuanto al acceso a los datos. Cuando la generación y el control de dicha redundancia se realiza mediante hardware se alcanzan velocidades muy elevadas de transmisión de datos. Por el contrario la gestión lógica requiere de uno o varios procesadores con lo que la velocidad disminuye sustancialmente.

Justificación

Conocer los sistemas RAID para la prevención de fallos resulta imprescindible para el desarrollo de las funciones de todo IT, pero además esta actividad permite profundizar en el concepto de la redundancia de datos.

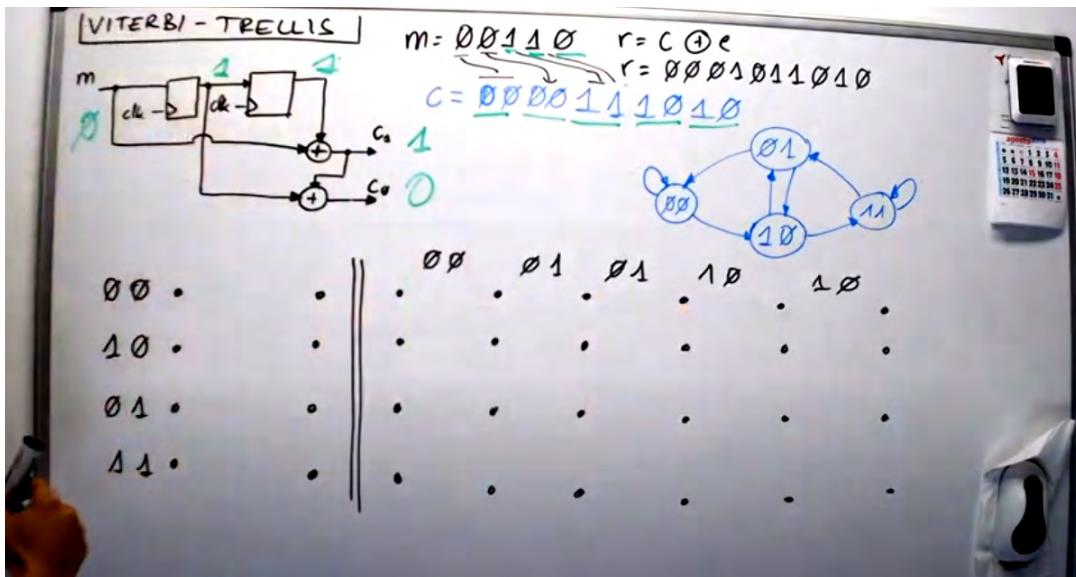


Figura 5.9: vídeo explicación algoritmo de viterbi-trellis.

Nota

Se pretende que el alumnado decodifique un código redundante y realice la implementación de un sistema RAID en Windows 10 y en Ubuntu 20.04 LTS.

<https://www.youtube.com/watch?v=XZnrqQJF738&t=347s>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda relacionar el tema con el descubrimiento de los códigos cíclicos de Reed-Solomon y su relación con Evaristo Galois.
2. Se recomienda estudiar los diferentes tipos de RAID.
3. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Sistemas RAID. 55'
- Desarrollo de la actividad algoritmo de viterbi. 45'
- Creación de un sistema RAID. 50'
- Resumen y dudas. 10'

6

Unidad 6 -Sistemas en red

6.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 6.1 Gamificación Pasapalabra y redes

El popular juego de Pasapalabra.

A través del juego se introducen conceptos de redes de computadores.

Mediante un juego popular es posible afianzar conceptos sobre redes, sobretodo definiciones y nombres que aparecen en el tema pueden convertirse en familiares.

Justificación

El alumnado mediante esta actividad relaciona definiciones con elementos del temario. Identifica componentes de una red informática generando aprendizajes significativos. Mediante el juego se divierte y mejora a nivel cognitivo el recuerdo de los conceptos tratados en el tema.



Figura 6.1: Juego pasapalabra de redes.

Nota

Se pretende que el alumnado cree contenido para el juego de Pasapalabra en el bloc de notas y se importen dichas preguntas y respuestas a un proyecto base.

<https://scratch.mit.edu/projects/418558551>

PREGUNTAS.txt	RESPUESTAS.txt
A- Empieza por A :Red de com?..	Arpanet
...	...

Cuadro 6.1: Ejemplo de archivos.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda antes de la clase magistral sobre redes recomendar anotar aquellas definiciones que sean susceptibles de aparecer en el juego.
2. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Explicación redes de computadores. 55'
- Generación de preguntas y respuestas. 55'
- Incorporación de las preguntas al juego. 10'
- Juego a Pasapalabra. 15'

6.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 6.2 Tipos de Cableado

Clasificación de cables.

Fragmentos de cables reales se reparten por el aula.

Los medios guiados son principalmente cables. En muchas ocasiones la evolución de la tecnología de redes viene de la mano de una mejora en los cables que permiten disminuir las pérdidas y mejorar la velocidad y/o el ancho de banda.

Justificación

Reconocer los diferentes cables que existen en el mercado y las tecnologías asociadas a los mismos proporcionan una visión general de los medios de transmisión guiados con cables. El alumnado con esta actividad desarrolla una experiencia palpable en relación a la identificación de redes y componentes de una red informática o sistema de comunicación.

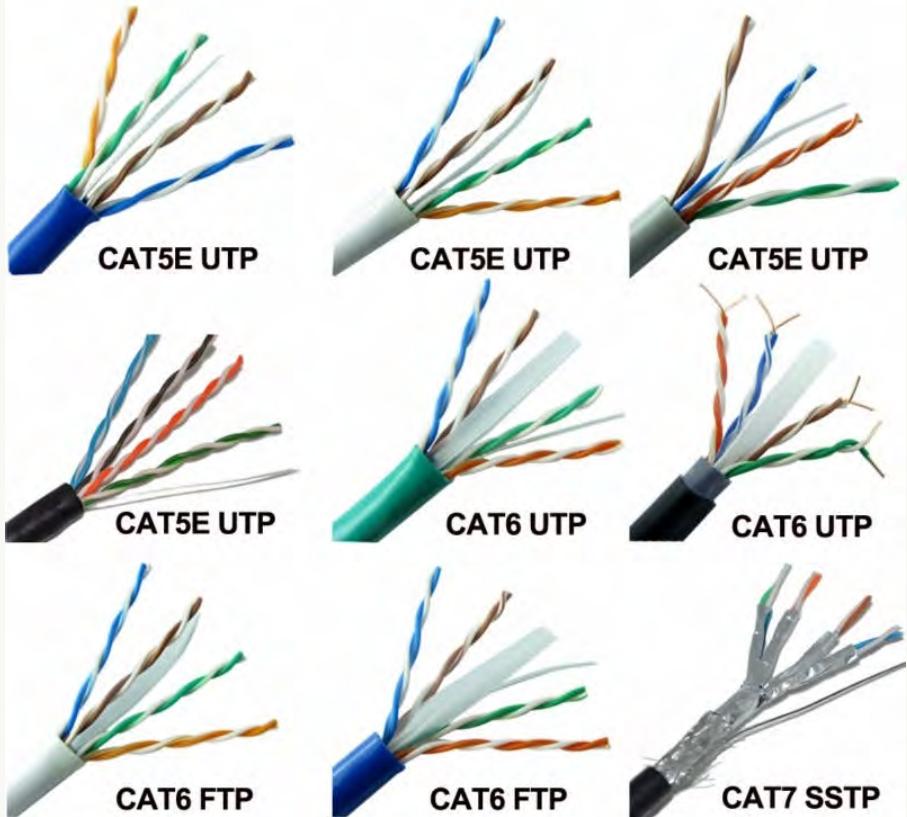


Figura 6.2: Diferentes tipos de cables a mostrar.

Nota

Se pretende que el alumnado se familiarice con los cables más comunes en comunicaciones mediante Crimpiadora y comprobador de cables.

<https://www.utm.edu/staff/leeb/568/568.htm>



Figura 6.3: Herramienta de comprobación de crimpado.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda dirigir las explicaciones hacia la evolución y problemática que intenta resolver la técnica a medida que surgen nuevas tecnología más capaces.
2. Se recomienda explicar diversos cables y centrarse en el cable del estándar Ethernet.
3. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita. No obstante se seguirá ampliando el contenido con el transcurso de la unidad por lo que no se entregará.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 160'

- Explicación clasificación de cables. 55'
- Explicación procedimientos de crimpado y herramientas. 30'
- Realización de la actividad. 60'
- Resumen y dudas. 15'

6.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 6.3 Mapa Físico y Lógico

La propia vivienda se convierte en una Oficina.

La casa se transforma en una oficina de formación para el empleo.

Se pretende transformar la casa del alumnado en una oficina donde se debe disponer de todos los elementos necesarios para hacer tareas administrativas, atender el teléfono, dos despachos y un aula donde dar cursos de informática para 10 personas.

Justificación

El alumnado mediante esta actividad debe pensar en todos los elementos necesarios para montar una Oficina en su propia vivienda; herramientas para llevarlo a cabo, los planos físico y lógico, así como, los componentes de la red informática a implementar.

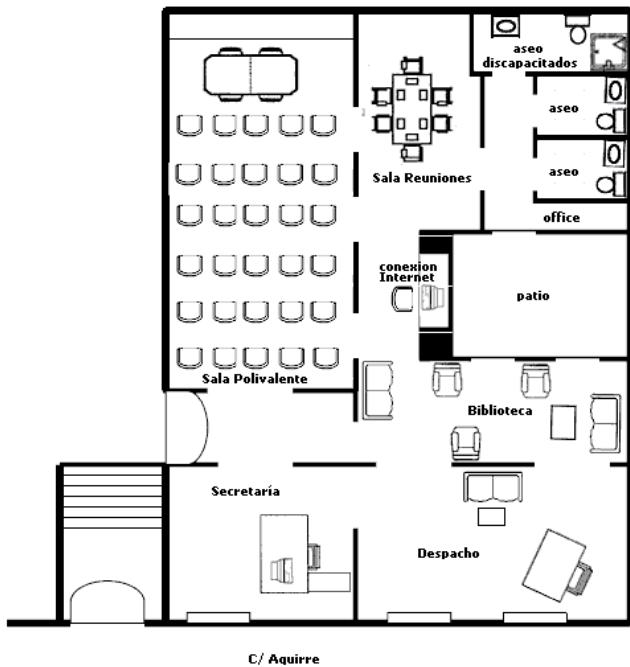


Figura 6.4: Ejemplo plano vivienda.

Nota

Se pretende que el alumnado realice dos planos de la red; uno lógico y otro físico mediante diversos programas gráficos.

<https://online.visual-paradigm.com/>

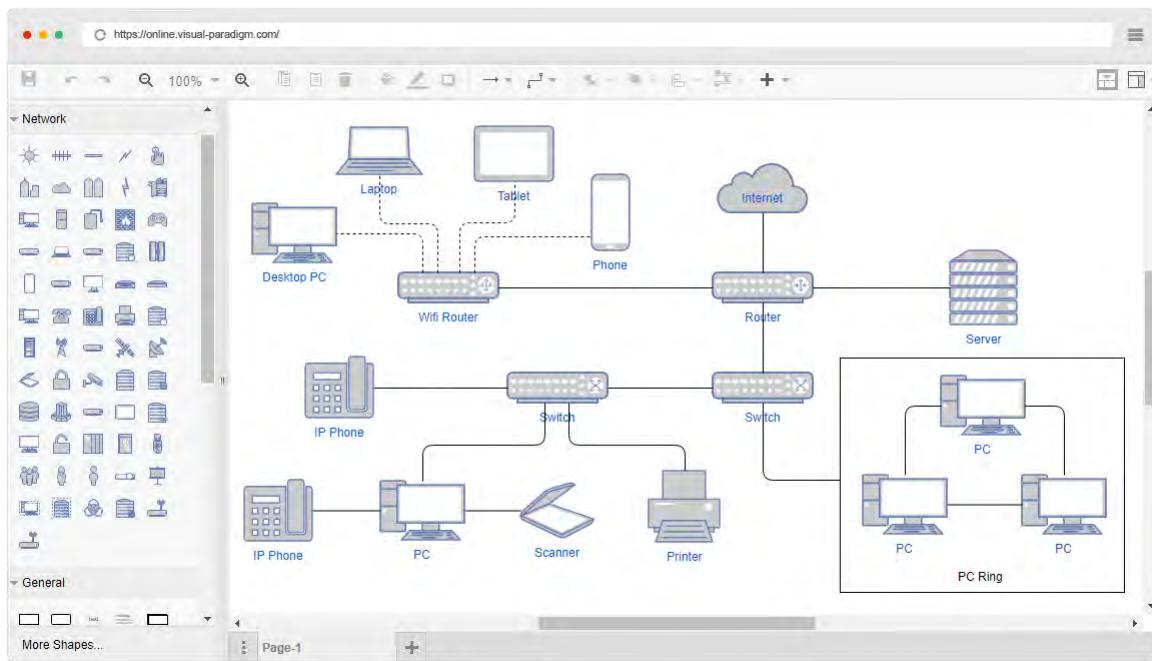


Figura 6.5: Herramienta de comprobación de crimpado.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda explicar la diferencia entre mapa físico y lógico.
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 160'

- Explicación de la actividad. 30'
- Realización de la actividad. 115'
- Resumen y dudas. 15'

6.4 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 6.4 Protocolo TCP/IP

Configuración de protocolos en cliente.

Desde el direccionamiento hasta la configuración de IPv4 y IPv6.

Se empieza con el direccionamiento IP de un grupo de ordenadores y se termina configurando una red en el aula.

Justificación

Esta actividad permite capacitar al alumnado en la implementación y configuración de clientes en una red. Se configura de esta forma las capacidades necesarias en el empleo correcto de protocolos en un sistema operativo dado.

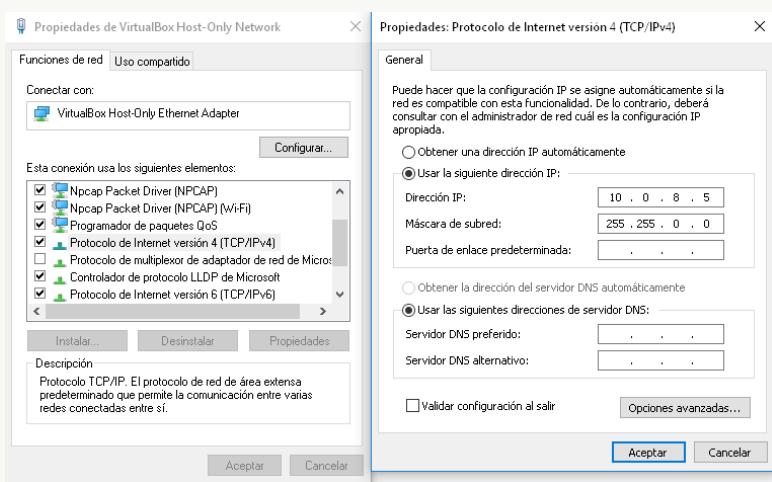


Figura 6.6: Configuración ip fija IPv4.

Nota

Se pretende que el alumnado realice ejercicios de direccionamiento y aplique conceptos a una pequeña red dentro del aula mediante equipos reales, cables y pequeños switches no gestionables.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda explicar el direccionamiento IP y realizar pequeños ejercicios.
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

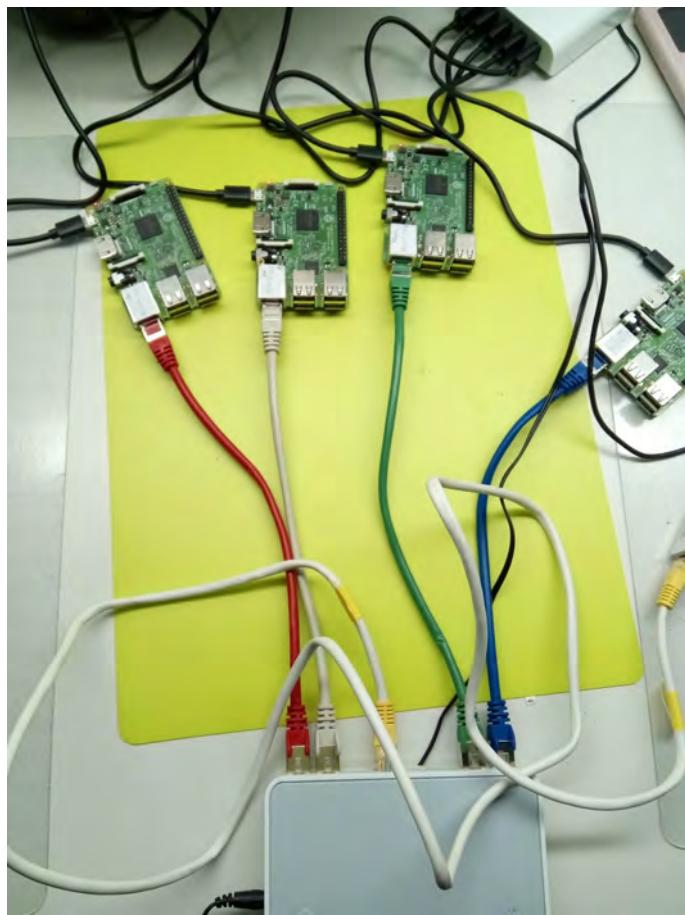


Figura 6.7: Uso de switches no gestionables i hardware real.

Duración aproximada: 160'

- Explicación de conceptos. 115'
- Realización de la actividad. 30'
- Resumen y dudas. 15'

6.5 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 6.5 Preparando el laboratorio de red

Un laboratorio virtual.

Laboratorio real para aprender redes.

Mediante el uso de máquinas virtuales y software de equipos de red se simulan routers virtuales.

Justificación

Esta actividad permite experimentar en un sistema virtual idéntico al real. A partir de la misma, será posible profundizar en otros conceptos del temario. A demás, permite explorar un entorno libre con el que trabajar en el futuro desarrollando un soporte para un proyecto o práctica futura.

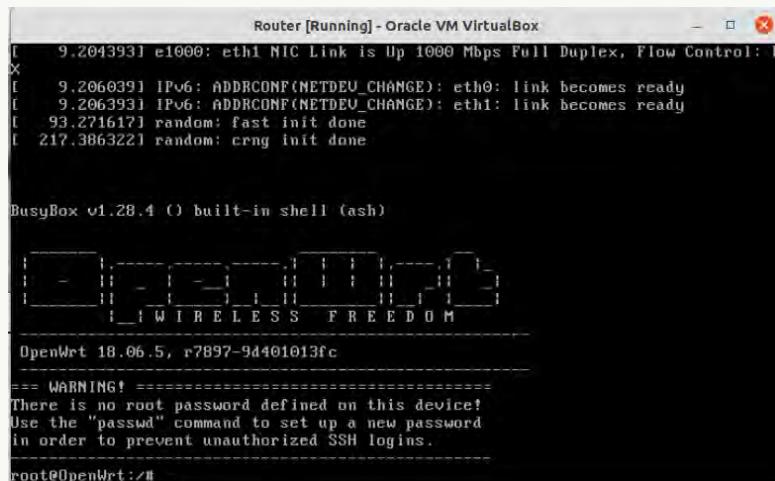


Figura 6.8: Router virtual OpenWRT

Nota

Se pretende que el alumnado realice la configuración de un router virtual con dos interfaces. Una obtiene acceso a internet mediante el equipo anfitrión y la otra ofrece servicios de DHCP a una red interna.

<https://drive.google.com/file/d/15nzs8Zb1NmN5L2c0Tw2PYYY5K9xPMqLR/view?usp=sharing>

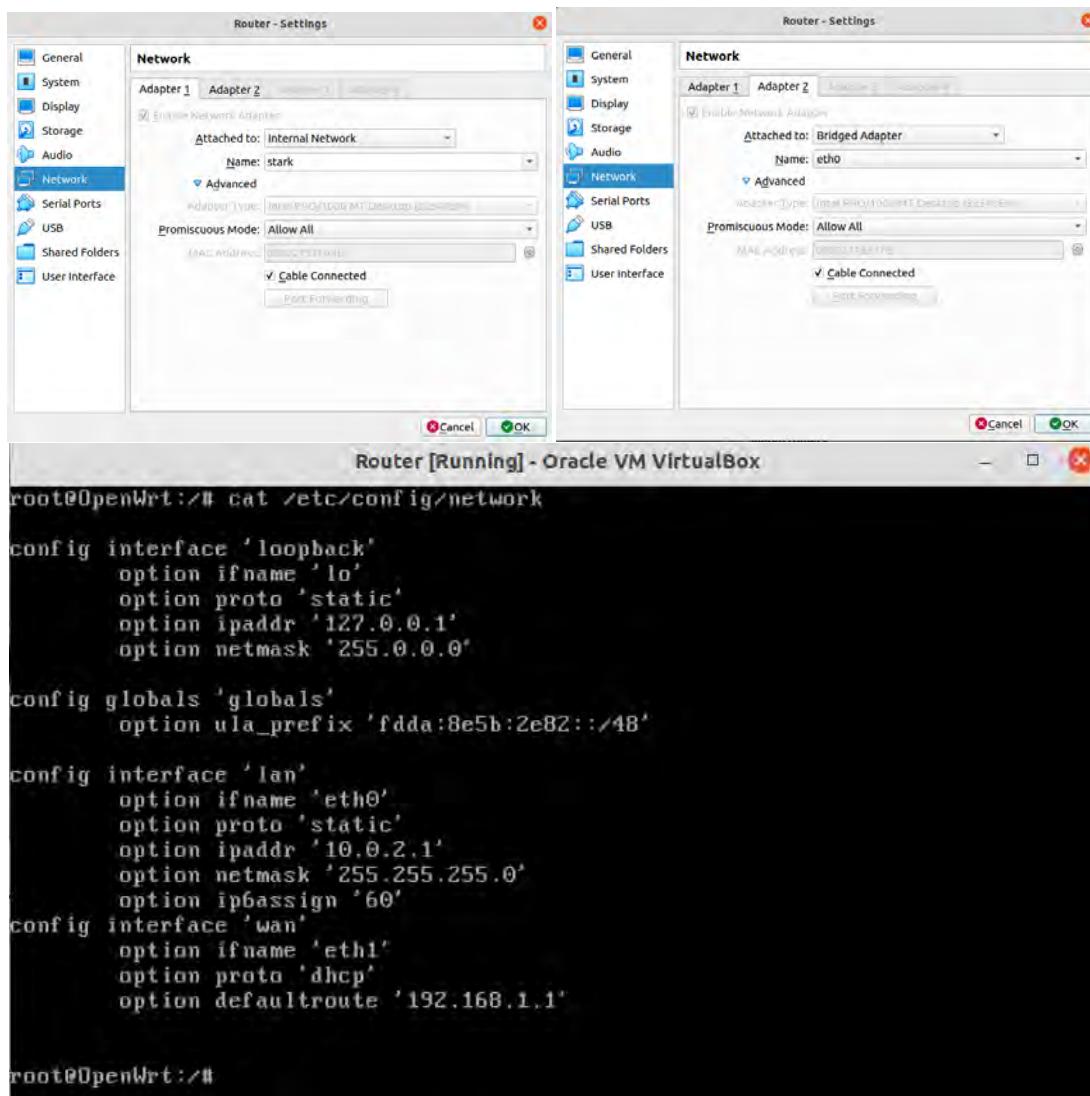


Figura 6.9: Configuración de ejemplo de máquina virtual.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda asegurarse de que el alumnado configura el adaptador 1 con red interna.
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

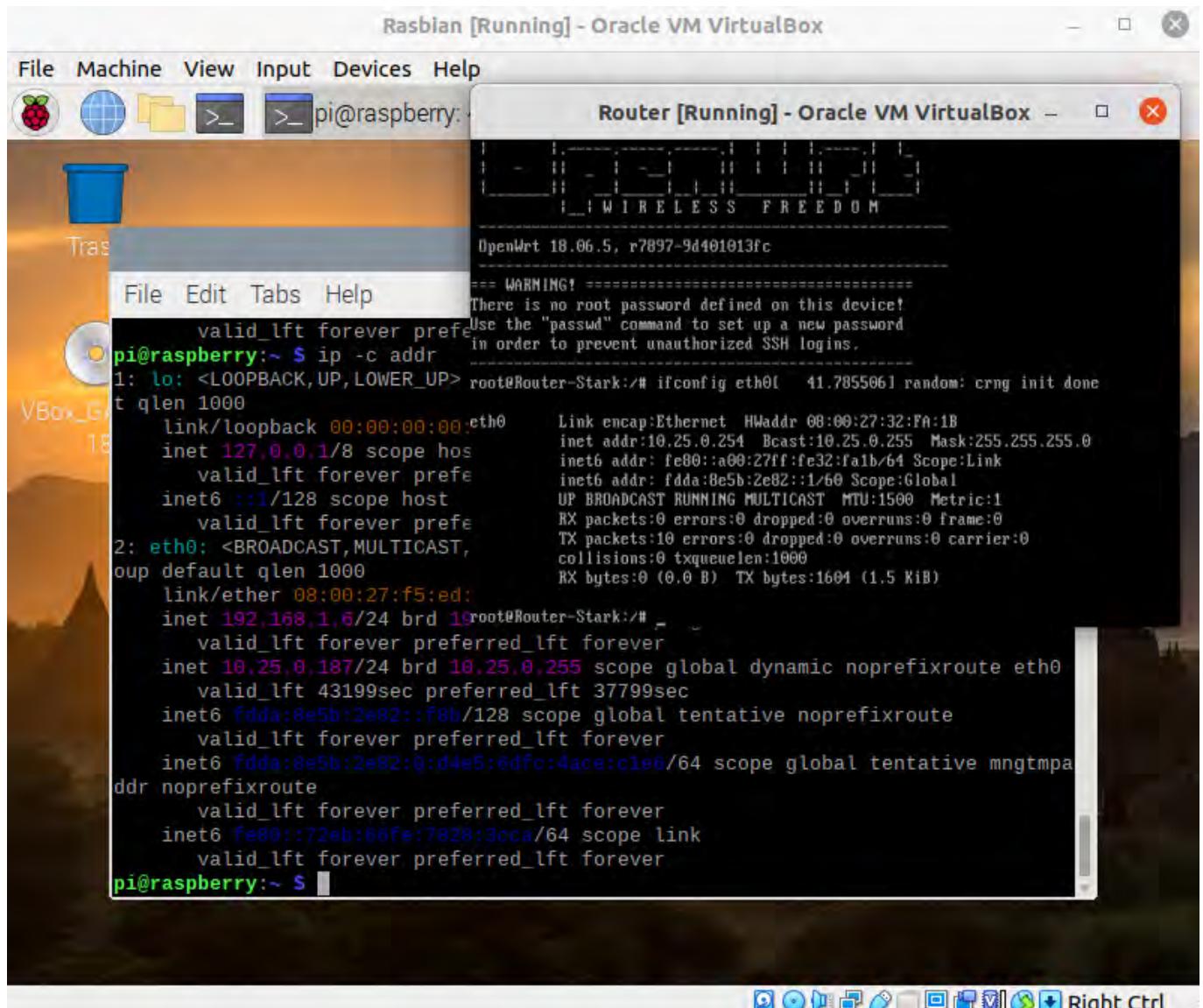


Figura 6.10: Resultado esperado en equipo conectado a la red 10.25.0.0/24.

Duración aproximada: 160'

- Explicación de conceptos. 115'
- Realización de la actividad. 30'
- Resumen y dudas. 15'

6.6 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 6.6 NAT routing

Configurar Nginx con NAT.

Laboratorio virtual con servidor web Nginx.

Mediante la configuración NAT se crea un acceso a un servidor web Nginx.

Justificación

Con esta actividad se pretende entender el concepto de ip pública e ip privada así como el redireccionamiento NAT mediante un socket. De este modo el alumnado realiza una actividad que le permite obtener un laboratorio para trabajos futuros.

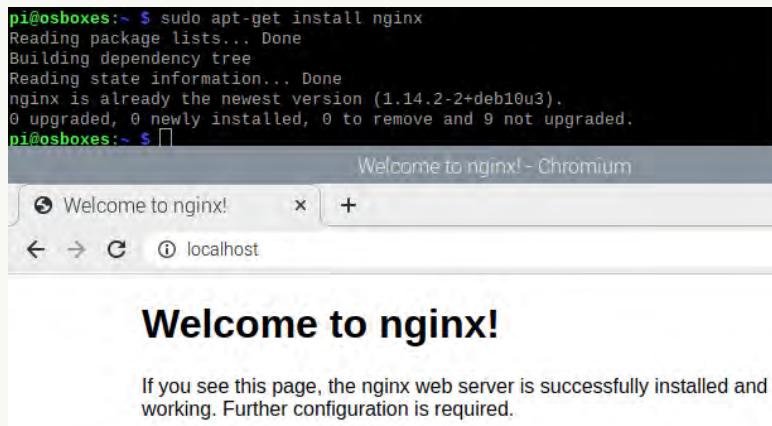


Figura 6.11: Instalación de Nginx

Nota

Se pretende que el alumnado realice la configuración del Firewall para redirigir hacia el puerto de escucha del servidor web Nginx.

The screenshot shows the Router-Stark configuration interface for port forwarding. A single rule is listed:

Name	Match	Forward to	Enable
NGINX LOCAL	IPv4-tcp, udp From any host in wan Via any router IP at port 443	IP 10.88.0.168, port 80 in lan	<input checked="" type="checkbox"/> Up Down Edit Delete

New port forward

Figura 6.12: Configuración NAT del Firewall.

The screenshot shows a Raspberry Pi desktop environment. On the desktop, there is a browser window titled "No seguro" showing the NGINX "It works!" page. In the background, a terminal window displays the following network configuration output:

```

root@Router-Stark:~# ip link
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 brd 127.255.255.255 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 brd :: scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: eth0: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP qlen 1000
    link/ether 00:27:b7:a5:dc:b4 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.0.103/24 brd 192.168.0.255 scope global eth0
        valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 fe80::27:b7ff:fea5:dc:b4/64 scope link
            valid_lft forever preferred_lft forever
root@Router-Stark:~#

```

Overlaid on the desktop are two windows from the Router-Stark configuration interface. One window shows the "Port Forwards" list with the single rule from Figure 6.12. The other window shows the "New port forward" configuration dialog, which is currently empty.

Figura 6.13: Resultado esperado de equipo conectado a la web mediante de la redirección del puerto.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda asegurarse de que el alumnado configura el adaptador 1 con red interna.
2. Se recomienda hacer una copia de seguridad de la configuración del Firewall antes de proceder con # cp /etc/-config/firewall /etc/config/firewall-backup
3. Resulta interesante observar como queda el archivo anterior tras configurar en entorno gráfico.
4. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
5. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 160'

- Explicación de conceptos. 30'
- Realización de la actividad. 115'
- Resumen y dudas. 15'

6.7 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 6.7 SSH Protocolo y programa

Conectar dos dispositivos mediante SSH.

Laboratorio virtual conexión SSH.

Mediante la configuración de dos equipos se realiza una conexión SSH.

Justificación

Mediante la conexión de equipos, se trabajan conceptos de la pila de protocolos y elementos de seguridad como la clave pública y privada. Por otra parte, la comunicación SSH resulta de utilidad para cualquier profesional de informática.

Para la habilitación del protocolo se requieren una serie de pasos según el sistema operativo. Con esta actividad, el alumnado será capaz de entender el funcionamiento y el procedimiento para su puesta en funcionamiento.

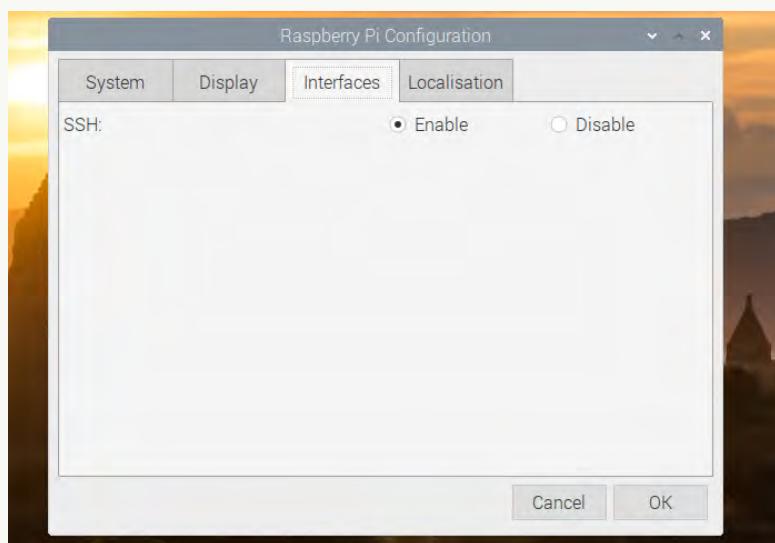


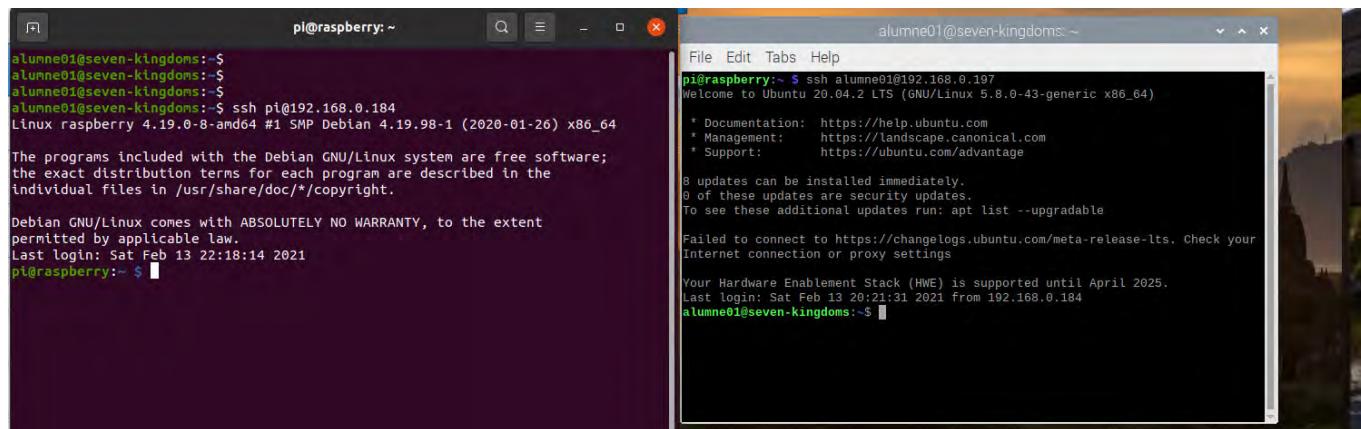
Figura 6.14: Habilitar SSH en Raspbian.

Nota Se pretende que el alumnado realice la configuración del Firewall para redirigir hacia el puerto de escucha del protocolo ssh y se habilite el uso en los dos equipos sea cual sea el sistema operativo utilizado.

Nota Se pretende que el alumnado realice un proceso de autenticación mediante clave pública y privada para no tener que introducir el password en cada comunicación.

Name	Match	Forward to	Enable	Up	Down	Edit	Delete
NGINX LOCAL	IPv4-tcp, udp From <i>any host in wan</i> Via <i>any router IP</i> at port 443	IP 10.88.0.168 , port 80 in <i>lan</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Up	Down	Edit	Delete
SSH	IPv4-tcp From <i>any host in wan</i> Via <i>any router IP</i> at port 22	IP 10.88.0.168 , port 22 in <i>lan</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Up	Down	Edit	Delete
New port forward							

Figura 6.15: Configuración SSH del Firewall.



The image shows two terminal windows side-by-side. The left window, titled 'pi@raspberry: ~', shows the command 'ssh pi@192.168.0.184' being run from a user named 'alumne01'. The right window, titled 'alumne01@seven-kingdoms: ~', shows the resulting session where the user has logged in as 'pi'. Both terminals show standard Debian 10 terminal prompts and help text.

```
alumne01@seven-kingdoms:~$ 
alumne01@seven-kingdoms:~$ 
alumne01@seven-kingdoms:~$ 
alumne01@seven-kingdoms:~$ ssh pi@192.168.0.184
Linux raspberry 4.19.0-8-amd64 #1 SMP Debian 4.19.98-1 (2020-01-26) x86_64
The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Sat Feb 13 22:18:14 2021
pi@raspberry:~$ 

alumne01@seven-kingdoms:~$ 
alumne01@seven-kingdoms:~$ ssh alumne01@192.168.0.197
Welcome to Ubuntu 20.04.2 LTS (GNU/Linux 5.8.0-43-generic x86_64)

 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

8 updates can be installed immediately.
0 of these updates are security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Failed to connect to https://changelogs.ubuntu.com/meta-release-lts. Check your
Internet connection or proxy settings

Your Hardware Enablement Stack (HWE) is supported until April 2025.
Last login: Sat Feb 13 20:21:31 2021 from 192.168.0.184
alumne01@seven-kingdoms:~$ 
```

Figura 6.16: Resultado esperado de equipo conectado a la web mediante de la redirección del puerto.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda asegurarse de que el alumnado configura el adaptador 1 con red interna.
2. Se recomienda hacer una copia de seguridad de la configuración del Firewall antes de proceder con # cp /etc/config/firewall /etc/config/firewall-backup
3. Es necesario habilitar el ssh protocolo en los equipos Windows. Los siguientes comandos pueden resultar de utilidad:

```
PS C:\> Get-Service sshd
PS C:\> Start-Service sshd
PS C:\> Stop-Service sshd
PS C:\> ssh -X <user_name>@<ip_addres> -p <port>
PS C:\> ssh-keygen -t rsa -b 2048
PS C:\> $env:USERPROFILE\.ssh\id_rsa.pub | ssh pi@IP_ADDRESS "
cat >> .ssh/authorized_keys"
```

4. Para los equipos Linux:

```
$ ssh -X <user_name>@<ip_addres> -p <port>
$ ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pu <user_name>@<ip_addres>
$ cat ~/.ssh/id_rsa.pub | ssh <user_name>@<ip_addres> -p <port> "mkdir .ssh;
cat >> .ssh/authorized_keys"
```

5. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
6. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 160'

- Explicación de conceptos. 30'
- Realización de la actividad. 115'
- Resumen y dudas. 15'

6.8 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 6.8 VSCode en red

Programar un dispositivo desde la red.

Laboratorio virtual conexión remota mediante VS Code Insiders.

Mediante la configuración previa de dos equipos por SSH se realiza una conexión remota para su uso en programación.

Justificación

Durante el desarrollo de las funciones como alumnado titulado en DAW, resulta útil la conexión remota con el dispositivo a programar, puede ser un servidor web al que se tenga que realizar un ajuste o un cambio en el código. Mediante el uso de Visual Studio Code Insiders y la configuración previa de la clave pública y privada es posible conectarse como si estuviese el ID instalado en el servidor.

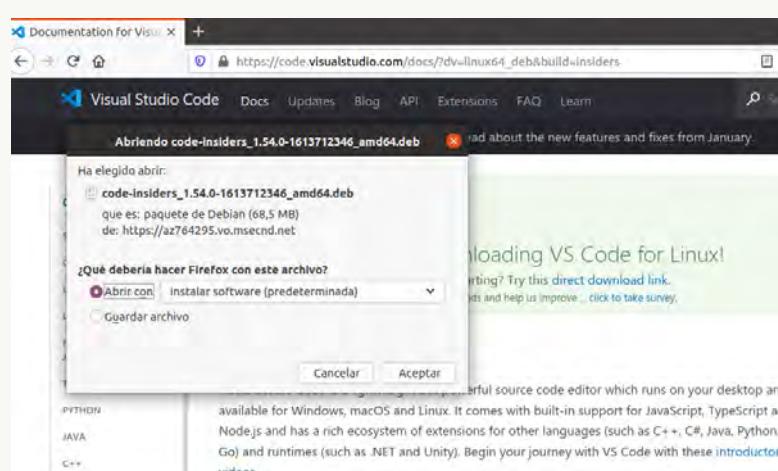


Figura 6.17: Descarga e instalación VS Code Insiders.

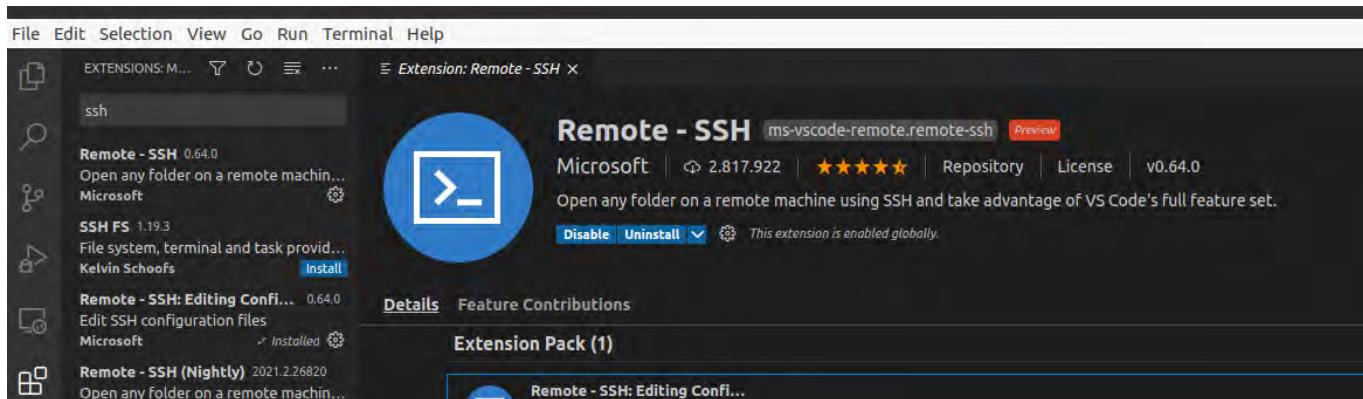


Figura 6.18: Plugin Remote-SSH para VS Code.

Nota Se pretende que el alumnado instale y configure el VS Code Insiders y realice la configuración necesaria para conectarse en remoto una máquina virtual como un servidor web.

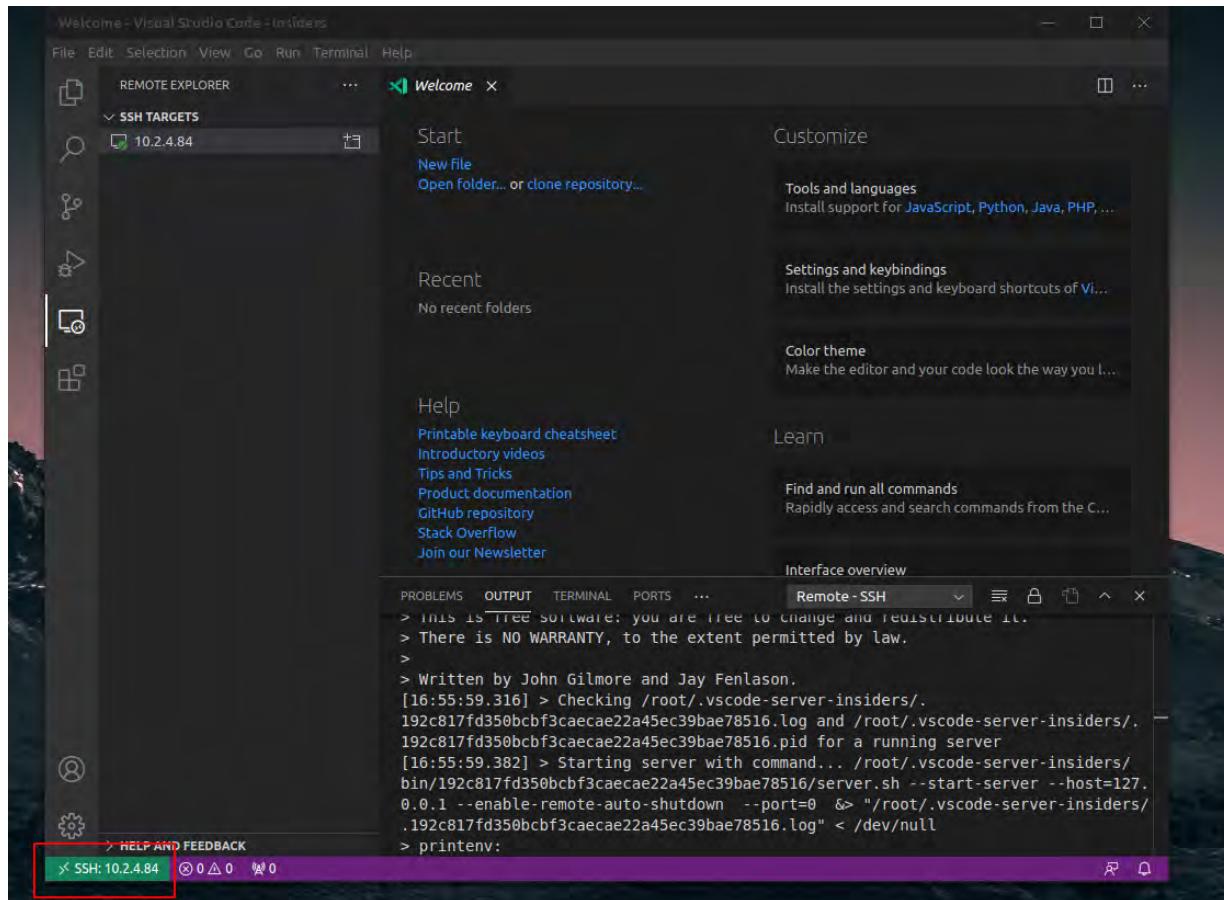


Figura 6.19: Resultado esperado de equipo conectado remotamente con VS Code.

Orientaciones metodológicas

1. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
2. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación de conceptos. 10'
- Realización de la actividad. 45'

7

Unidad 7 -Seguridad en los sistemas aislados y en red

7.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 7.1 La Conga una puerta de entrada

Un puerto micro USB accesible.

A través de un caso real se introducen conceptos de seguridad.

El popular robot Conga S3090 dispone de un micro usb accesible al usuario. Tras conectarse, se detecta un dispositivo Xiaomi mediante una interfaz ADB de Android. Además, se observa una vulnerabilidad tras detectar que el dispositivo escucha y responde a comandos. Adentrarse más significaría un delito de intrusión pero pone de manifiesto un fallo en la seguridad.

Justificación

El alumnado mediante esta actividad observará los peligros de una puerta de acceso como en este ejemplo. Este exploit servirá de introducción a la seguridad informática.

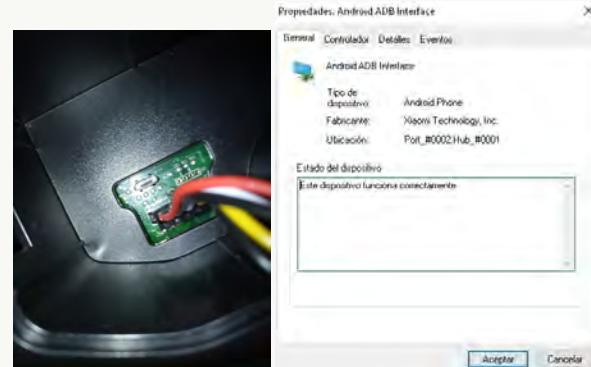


Figura 7.1: Puerto micro-USB Conga.

Nota Se pretende que el alumnado se conciencie y se introduzca en materia de seguridad mediante VirtualBox con sistema Operativo Kali, Conga y cable microUSB a USB.

<https://www.xataka.com/domotica-1/hola-esta-el-aspirador-que-se-ponga-diario-de-un-maker>

```
kali:kali:~$ lsusb
Bus 001 Device 003: ID 18d1:d002 Google Inc. Nexus 4 (debug)
Bus 001 Device 002: ID 80ee:0021 VirtualBox USB Tablet
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0001 Linux Foundation 1.1 root hub
kali:kali:~$ ^C
kali:kali:~$
```

Figura 7.2: Listado de dispositivos conectados.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda generar debate en relación a la seguridad y el dispositivo Conga.
 2. Se recomienda explicar las consecuencias de la intrusión y otros delitos.
 3. Se recomienda tener instalado adb \$ sudo apt install adb
 4. Se lista el dispositivo mediante el comando \$ adb devices
 5. Es posible acceder a una shell mediante el comando \$ adb shell

Figura 7.3: Intrusión al dispositivo.

Duración aproximada: 55'

- Preparación actividad. 10'
 - Debate previo y explicación de concepto seguridad. 20'
 - Realización de la actividad. 20'
 - Dudas y preguntas. 5'

7.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 7.2 Firewall

Bloquear paquetes ICMP .

Aplicar reglas de bloqueo de paquetes.

Las reglas del firewall permiten bloquear todo o parte del tráfico o bien permitir parte del mismo.

Justificación

Mediante un pequeño ejercicio es posible establecer reglas de filtrado de paquetes. Deshabilitar el Ping puede resultar útil para la seguridad de un sistema. Utilizando la máquina virtual OpenWrt y el paquete iptables el alumnado puede aprender a configurar un firewall para impedir, por ejemplo, que sea posible el uso del comando Ping.



Figura 7.4: Meme sobre seguridad.

iptables -D INPUT -s 127.0.0.1 -p icmp -j DROP
-A para añadir regla
-D para quitar regla
-s establecer origen
-p protocolo a filtrar
-j acción a realizar

Cuadro 7.1: Resumen del comando a utilizar.

Nota

Se pretende que el alumnado cree una regla para bloquear el protocolo ICMP.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda una snapshot de la máquina virtual o una copia de la configuración del firewall.
2. El comando \$iptables -L -n puede ser de utilidad.
3. Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación del ejercicio. 10'
- Realización de la actividad. 45'

7.3 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 7.3 Open VPN

Red privada virtual.

Conexión remota de equipos de la misma red.

Mediante el uso de software OpenSource como OpenVPN es posible crear una red privada virtual.

Justificación

En ocasiones, las empresas requieren de sedes o ubicaciones físicas distintas, las redes privadas virtuales juegan un papel fundamental en la seguridad y funcionalidad. A través de esta actividad, el alumnado será capaz de crear su propia red privada virtual, herramienta indispensable para el trabajo en un entorno de red y un elemento más de seguridad.

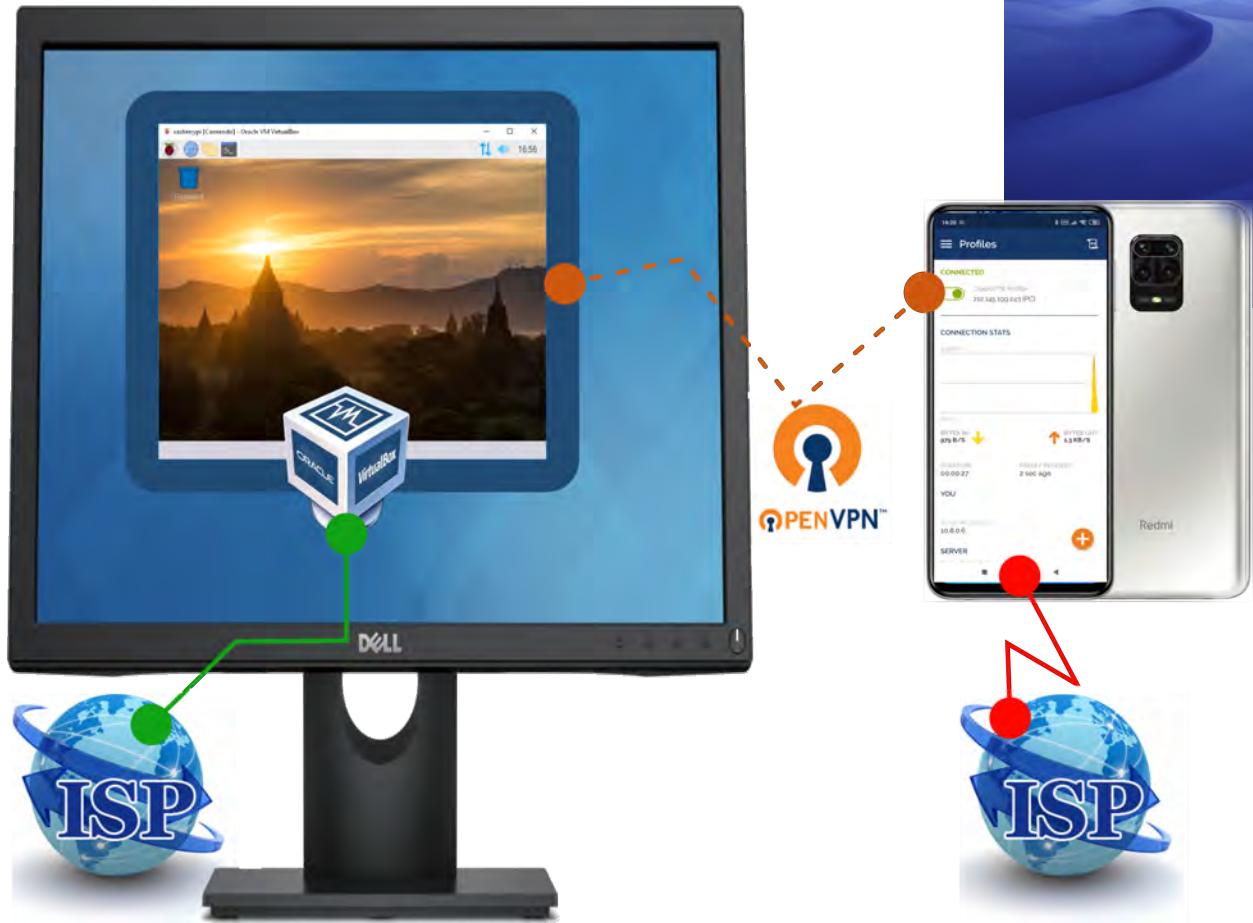


Figura 7.5: Propuesta a realizar entre Máquina Virtual y dispositivo móvil.

Nota

Se pretende que el alumnado instale y configure OpenVPN en dos dispositivos.



The screenshot shows a window titled "rasbian: Bloc de notas" containing an OpenVPN configuration file. The file starts with "dev tun0" and includes options like "client", "proto udp", "remote 192.168.0.184 1194", and various certificate and key paths. The configuration is typical for a client setup on a Raspberry Pi running Raspbian.

```
dev tun0
client
proto udp
remote 192.168.0.184 1194
resolv-retry infinite
nobind
persist-key
persist-tun
ca ca.crt
cert raspbian.crt
key raspbian.key
tls-auth ta.key 1
comp-lzo
verb 3
```

Figura 7.6: Archivo de configuración de OpenVPN.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda instalar OpenVPN v3 en ambos dispositivos a conectar.
2. Explicación de la actividad:
 - a) En /etc/openvpn/easy-rsa/ se encuentra el comando ./easyrsa para generar ca.crt y compilar el servidor para generar dh.pam, raspbian.crt y raspbian.key
 - b) Cree tls-auth con el comando openvpn --genkey --secret ta.key
 - c) Descargue el archivo server.ovpn y edítelo con sus rutas y opciones (esto es para la versión 2.0 pero útil para la versión 3).
https://drive.google.com/file/d/1ASm0-fof8qjzG5Isjw_Idqs9k152hRZz/view?usp=sharing
 - d) Mueva ca.crt, raspbian.crt, raspbian.key y ta.key a otro dispositivo y cree el archivo rasbian.ovpn para agregarlo en la aplicación OpenVPN.
 - e) Inicie OpenVPN con el comando openvpn server.ovpn y verifique la conectividad.
3. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

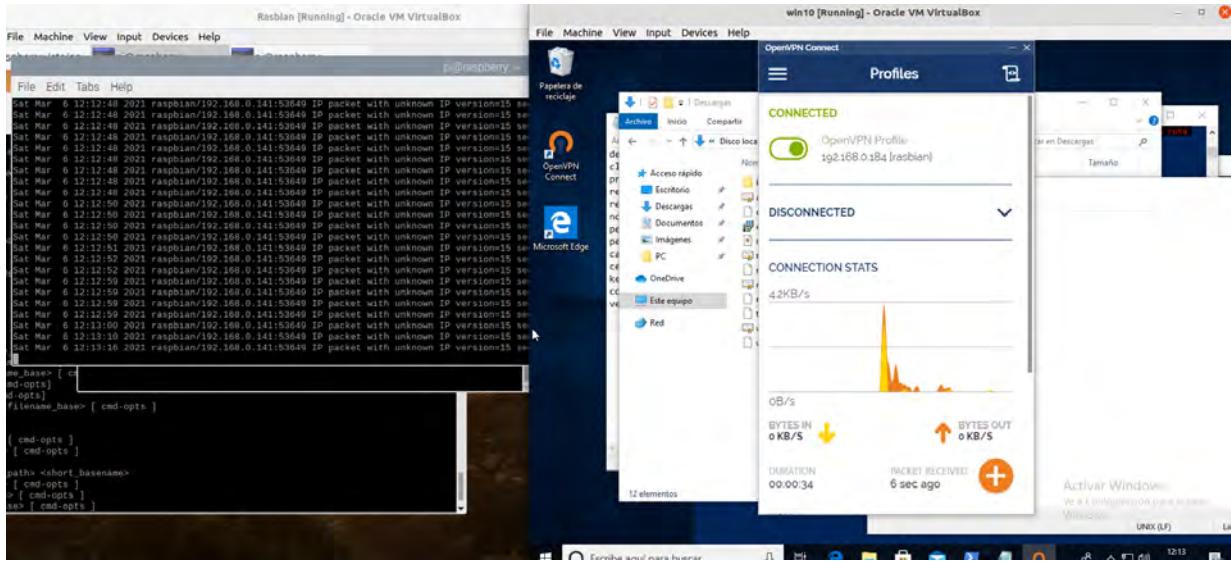


Figura 7.7: Resultado esperado de equipos conectados mediante OpenVPN.

Duración aproximada: 55'

- Explicación de conceptos. 10'
- Realización de la actividad. 45'

7.4 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 7.4 DMZ

Zona desmilitarizada.

Protección de la red interna.

En seguridad informática, una zona desmilitarizada (conocida también como DMZ, sigla en inglés de demilitarized zone) o red perimetral es una red local que se ubica entre la red interna de una organización y una red externa, generalmente en Internet.

Justificación

Por lo general, una DMZ permite las conexiones procedentes tanto de Internet, como de la red local de la empresa donde están los equipos de los trabajadores, pero las conexiones, que van desde la DMZ a la red local, no están permitidas. Para configurar una zona desmilitarizada en la red de la organización, es necesario contar con un cortafuegos o firewall. Este dispositivo será el encargado de segmentar la red y permitir o denegar las conexiones. Mediante el uso de una máquina virtual con OpenWRT, el alumnado será capaz de crear una DMZ imprescindible para su trabajo en un entorno de desarrollo web.

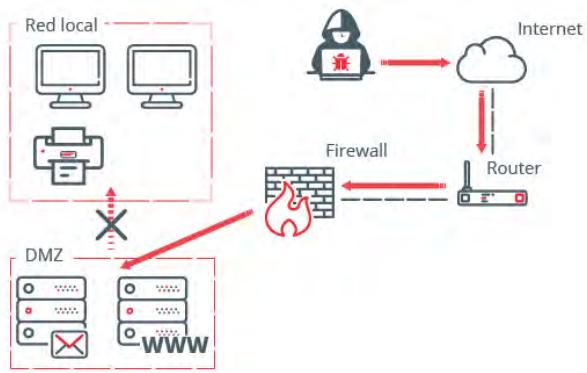


Figura 7.8: Esquema de una ataque con zona DMZ.

Nota

Se pretende que el alumnado cree un escenario y configure una zona DMZ con la ayuda de la configuración del firewall.

<https://www.incibe.es/protege-tu-empresa/blog/dmz-y-te-puede-ayudar-proteger-tu-empresa>



Figura 7.9: Propuesta a realizar en entorno virtual.

Orientaciones metodológicas

1. Explicación de la actividad:
 - a) Cree una escena con dos routers y dos Raspbian. Un router obtiene acceso al ISP y hay un Raspbian conectado con Nginx. El segundo enrutador está conectado al primero y a otro Raspbian.
 - b) Cree un DMZ para el primer router y bloquee todo el tráfico para el segundo router. Solo se permiten los puertos 80 y 443. No use comandos para realizar este paso. Intente usar GUI y explíquelo en detalle. Cuando funcione, eche un vistazo a las reglas creadas mediante comandos.
2. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.
3. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 55'

- Explicación de conceptos. 10'
- Realización de la actividad. 45'

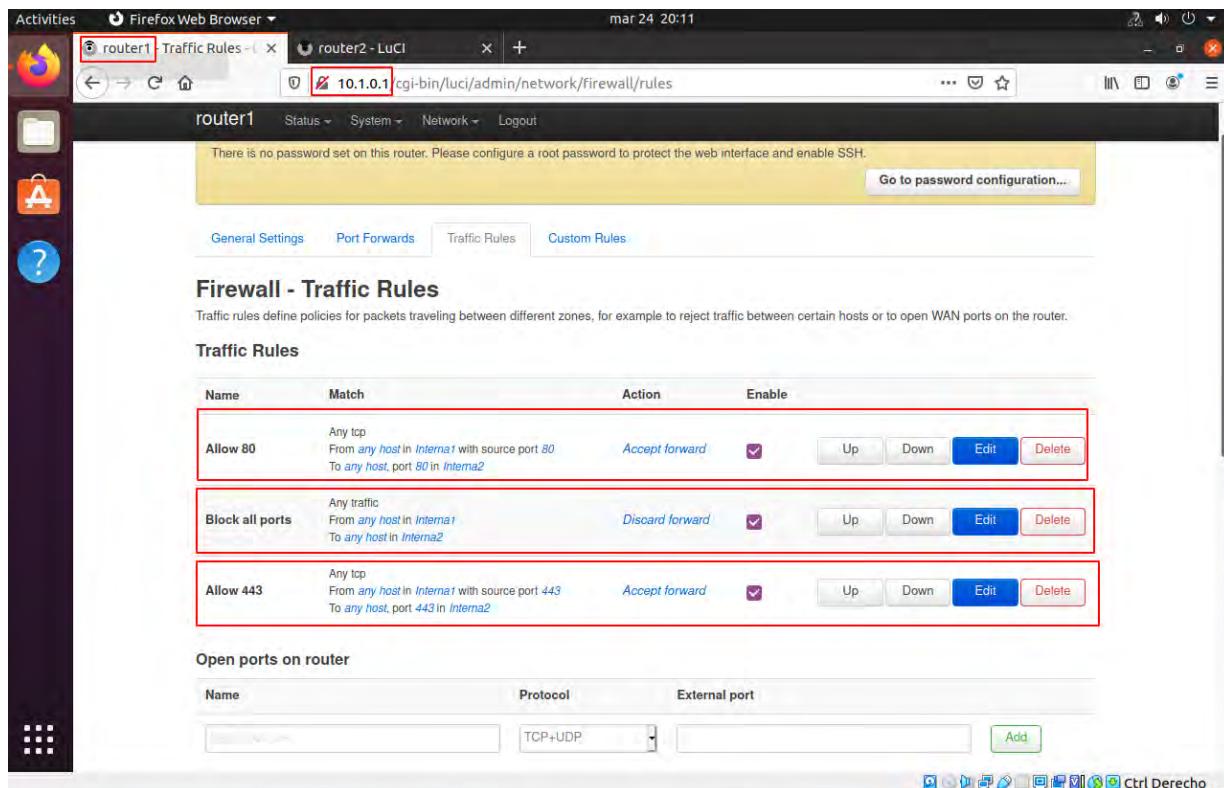


Figura 7.10: Resultado esperado de reglas creadas en el firewall.

8

Unidad 8 -Sistemas Operativos en Red

8.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 8.1 Entrevista de trabajo en Google

Una aplicación no funciona.

Un ejemplo de entrevista para un puesto de IT en Google.

Se ofrece un puesto de IT en una empresa y se obtiene la oportunidad de una entrevista de trabajo donde se valore el potencial técnico. No se trata de demostrar que se sabe todo sino la capacidad de responder ante un problema y buscar una solución.

Justificación

El alumnado mediante esta actividad observará qué tipo de cuestiones o planteamientos puede encontrarse en una entrevista de trabajo técnica. Con ello podrá visualizar una posible salida laboral y establecer los mecanismos cognitivos para llevar a cabo sus propósitos futuros.



Nota

Se pretende que el alumnado observe cómo es una entrevista de trabajo técnica.

<https://youtu.be/9pHhWKSArKw>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda transmitir el concepto de comunicación técnica de forma oral. No sólo hay que saber hacer sino saber contar lo

Duración aproximada: 55'

- Preparación de la actividad. 5'
- Visualización del vídeo. 6'



Figura 8.1: vídeo «Interview Role playing» del curso Operating System de Coursera.

- Debate y detalles. 44'

8.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 8.2 Windows 2019

Proyecto IES.

Un Instituto de Educación Secundaria requiere de la creación y configuración de un dominio.

Una organización o empresa requiere de una estructura informática alrededor de lo que se conoce como un Dominio. Un sistema en red y una serie de dispositivos se interconectan y relacionan entre ellos siguiendo una política determinada. Se plantea una actividad donde una parte de la organización utiliza un sistema operativo libre y otra propietario. Paso a paso se estudiarán las herramientas necesarias para su puesta en funcionamiento.

Justificación

El alumnado mediante esta actividad observará y reproducirá mediante herramientas virtuales un caso real. Se convierte, por tanto, en una experiencia práctica que permite poner en funcionamiento un sistema organizativo en red.

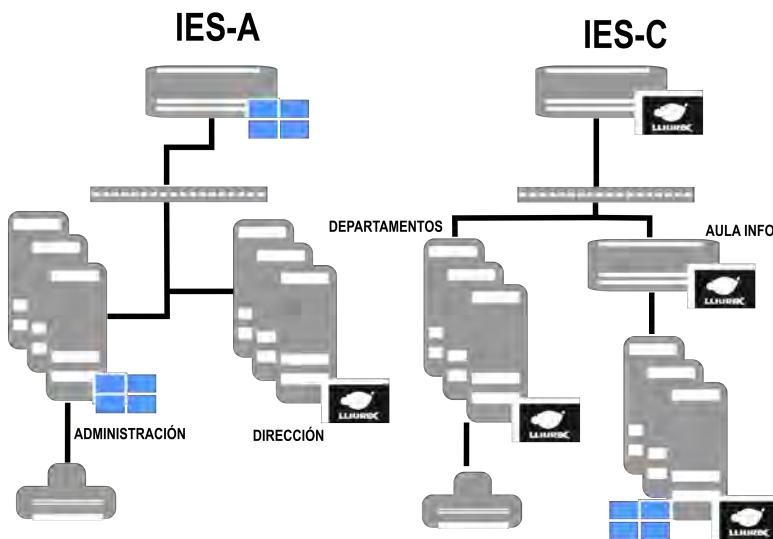


Figura 8.2: Esquema lógico de la red del centro.

Nota

Se pretende que el alumnado siga paso a paso la creación y configuración de dos dominios, con sus respectivos usuarios, unidades organizativas, equipos, directivas y, en resumen, las herramientas necesarias para la correcta gestión de una organización mediante un sistema operativo en red.

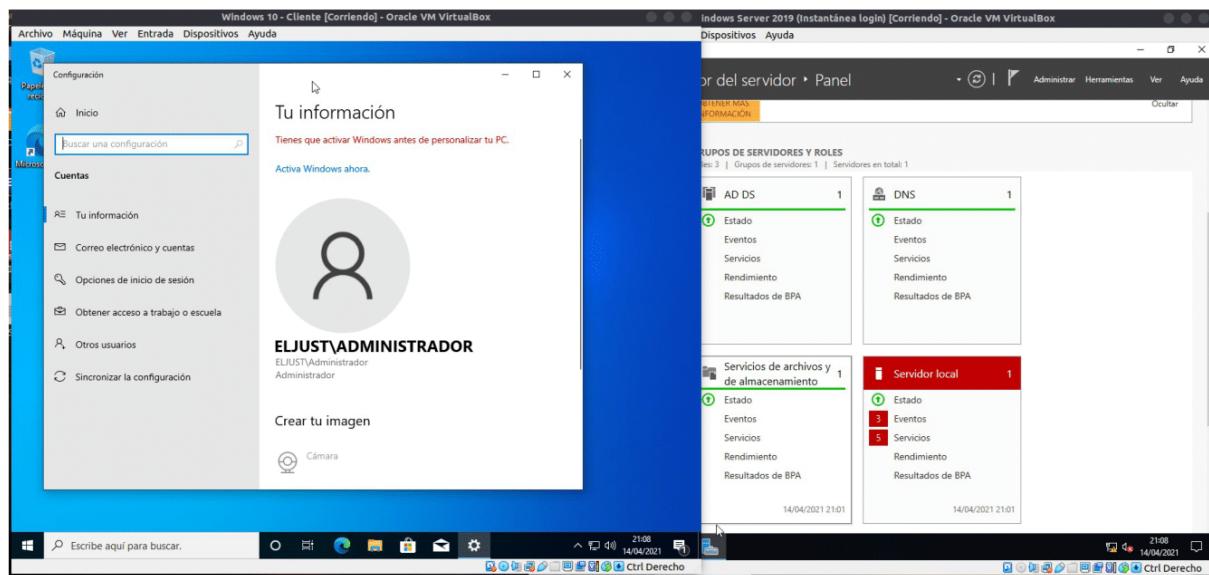


Figura 8.3: Resultado deseado Windows 10 añadido a dominio.

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda disponer de un disco duro con instantáneas de las máquinas virtuales en los diferentes puntos.
2. Esta actividad se desarrolla en diversas sesiones y ante la posibilidad de alargarse demasiado se recomienda saltar alguna fase mediante el uso de instantáneas.
3. Fases que se desarrollan:
 - a) Instalación del servidor Windows 2019 y promoción a controlador de dominio, crear estructuras centralizadas de administración de redes, instalar el servicio DNS en los controladores de dominio, configurar la red de los equipos miembros del dominio, unir clientes a un dominio y crear estructuras más complejas(árboles y bosques).
 - b) Crear y configurar usuarios, grupos y unidades organizativas tanto por interfaz gráfica como por línea de comandos.
 - c) Creación de recursos compartidos, configuración y administración de permisos y carpetas compartidas así como permisos NTFS, gestión del dominio mediante directivas de grupo, configuración del entorno de trabajo del usuario mediante perfiles, establecimiento de carpetas particulares de los usuarios del dominio y ejecución de comandos de inicio de sesión.
 - d) Esta actividad se añade al portfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita
4. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: tres sesiones de 165'

9

Unidad 9 -Gestión de recursos en una red

9.1 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 9.1 Windows 2019

Proyecto IES recursos.

La explotación de un servidor, el acceso remoto, la verificación y mantenimiento de recursos.

Para una correcta gestión de los recursos necesarios en un dominio se requieren herramientas de monitorización, análisis, administración y servidores de ficheros, impresión y aplicaciones.

Justificación

El alumnado, mediante esta actividad, observará y reproducirá mediante herramientas virtuales un caso real. Se convierte, por tanto, en una experiencia práctica que permite mantener y gestionar un sistema organizativo en red.

Nota

Se pretende que el alumnado configure un servidor de aplicaciones, de ficheros o de impresión y utilice herramientas de conexión remota, mantenimiento y optimización del sistema.

Orientaciones metodológicas

1. Dado que este proyecto es una continuación del realizado en la anterior unidad, se recomienda disponer de un disco duro con instantáneas de las máquinas virtuales en los diferentes puntos.
2. Esta actividad se desarrolla en diversas sesiones y, ante la posibilidad de alargarse demasiado, se recomienda saltar alguna fase mediante el uso de instantáneas.
3. Fases que se desarrollan:
 - a) Administrar remotamente el controlador de dominio con Remote Desktop Services, acceder y administrar de manera remota equipos clientes, poner en marcha un servidor de aplicaciones y ejecutar software instalado en un servidor desde un equipo cliente.

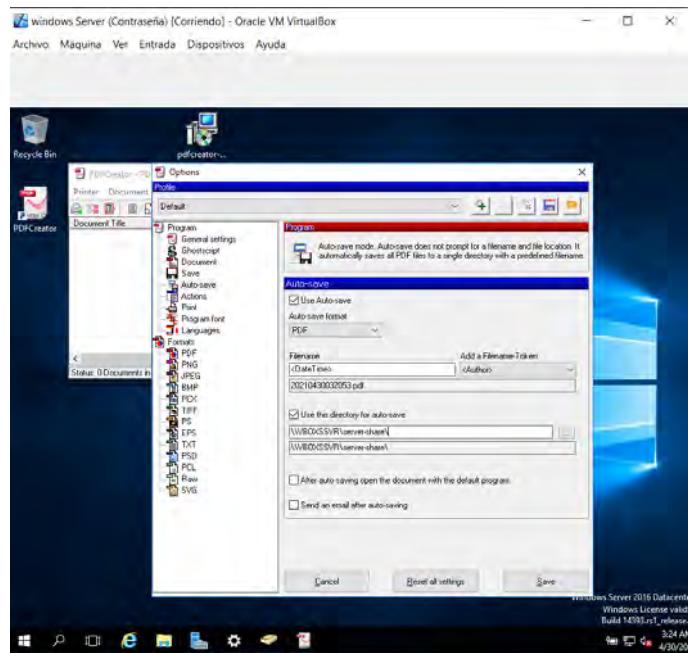


Figura 9.1: Captura Windows server Pdfcreator.

- b) Instalar y compartir en red dispositivos de impresión, implementar dispositivos de impresión a distintos usuarios o grupos del dominio. Planificar y configurar trabajos de impresión de los usuarios y creación y gestión de colas de impresión.

4. Para un servidor de impresión:

- a) Descargue PDfCreator 1.7.0 e instálelo en el servidor.

https://moodle.ieseljust.com/pluginfile.php/33278/mod_assign/introattachment/0/pdfcreator-1-7-0-en-win.exe?forcedownload=1

- b) Crear GPO a un grupo MME

- c) Instalar el cliente de Samba y Cups en un Raspbian.

- d) Configure la impresora de red en un cliente Raspbian.

- e) Imprima un archivo y verifique si está almacenado en una carpeta VBox de red.

5. Esta actividad se añade al porfolio del alumnado a modo de memoria tutorial que incluirá documentación gráfica y escrita.

6. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: tres sesiones de 165'

10

Unidad 10-Sistemas de Comunicación

10.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 10.1 Ghost in the field

Fotografía de una onda electromagnética.

<https://vimeo.com/7022707>

Este vídeo trata sobre la exploración de las cualidades espaciales de la identificación por radio frecuencia RFID, visualizadas a través de una sonda RFID con fotografía de larga exposición y animación.

Justificación

Los diferentes sistemas de comunicación utilizan ondas electromagnéticas que provienen de transductores conocidos como antenas. Este vídeo muestra el patrón directivo de una antena RFID. Mediante técnicas fotográficas se observa la distribución de potencia de la señal que emite. Esta imagen contribuye a generar una visión objetiva de las ondas por parte del alumnado.

Nota

Se pretende que el alumnado observe el patrón directivo de una antena.

Orientaciones metodológicas

1. Abrir debate antes de la visualización:
«¿Cómo son las ondas que salen de la antena?»
2. Tras la visualización del vídeo, explicar mediante un gráfico en pizarra el concepto de polarización y direcciónalidad de las ondas. Teniendo como base una antena omnidireccional como un dipolo, presente en los routers, y una antena direccional como la de la televisión Yagi, se propone dibujar un enlace WiFi entre antena y router que apoye el concepto teórico.
3. Explicar la actividad para comprender el concepto de longitud de onda y su relación con la frecuencia y los números complejos. Por parejas contiguas, primero se dibuja un círculo repitiendo una y otra vez el mismo. El docente pide que dibujen el mismo círculo, pero imaginando que se ha cambiado al plano de perfil del mismo.



Figura 10.1: vídeo antena RFID.

Como se está en dos dimensiones, esto produce que se dibuje una línea vertical repetidamente. El docente pide a la pareja que mueva el papel de forma lineal en el sentido perpendicular a la línea vertical. Con ello se consigue dibujar una línea senoidal, simulando una señal senoidal.

4. Se cierra la actividad relacionando los conceptos de longitud de onda, frecuencia, números complejos, medidas de la antena y su utilización en dispositivos de red.

Duración aproximada: 55'

- Debate. 5'
- vídeo + acceso al mismo. 5'
- Explicación en pizarra. 25'
- Explicación actividad «Longitud de onda y números complejos». 3'
- Actividad por parejas «Longitud de onda y números complejos». 7'
- Explicación, resumen y dudas. 10'

10.2 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 10.2 Emprender con PepeWiFi

Reciclando un proyecto de la familia profesional.

Se fomenta la emprendeduría mediante la simulación de un ISP local.

Se pretende utilizar un proyecto de una instalación terminada por el alumnado de 2n FPB Informática de Oficina para ahorrar tiempo y trabajar sobre el mismo durante la unidad. Ésta está formada por una pequeña instalación eléctrica con un enchufe y una caja de registro por grupo, así como, los dispositivos de red y cableado que simulen la instalación en una vivienda.

Justificación

En la actualidad existen multitud de empresas locales emergiendo en las ciudades. Éstas adquieren cierto ancho de banda y lo reparten entre sus clientes ofreciendo los servicios de «WiFi» en la vivienda particular. Se pretende simular los procedimientos en la configuración de los equipos para desarrollar las funciones de ISP local.



Figura 10.2: Paneles de trabajo.

Nota

Se pretende dar servicios de internet a una empresa que los solicita al grupo de alumnado que realiza la tarea como ISP local. Éstos deberán instalar y configurar los dispositivos necesarios para que tengan una conexión a internet. Se les proporciona una demanda de servicios con la que trabajar.

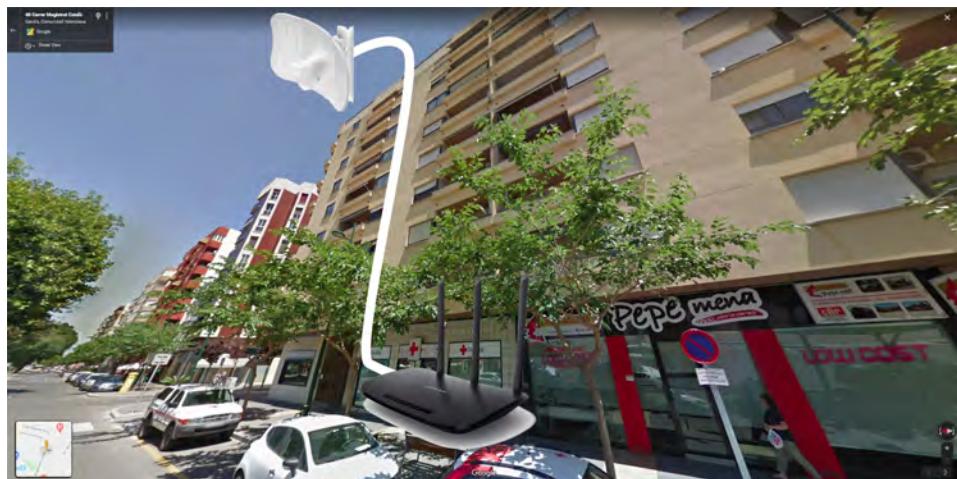


Figura 10.3: Ubicación realista de router y antena.

Orientaciones metodológicas

1. Se ofrece una ubicación real para una empresa real que solicita nuestros servicios como ISP local. Se recomienda no variar la misma para esta actividad.
2. Se recomienda revisar los equipos y la instalación del curso de 2ºFPB por si existen cables mal crimpados o requieren de restauración del firmware.
3. Los dispositivos a utilizar recomendados son una antena CPE210 y un router TL-WR841N por grupo.
4. En caso de no disponer de dispositivos suficientes o carecer de ellos, se recomienda el uso de máquinas virtuales con OpenWRT que simulan el router y la antena.
5. El docente proporciona una red WiFi a la que conectarse. Se recomienda el uso de un extensor como el TL-WPA4220KIT que permite la creación de una red WiFi de forma rápida con los recursos del aula.
6. Explicar la actividad y las fases en que consiste:
 - a) Revisar Instalación.
 - b) Configurar antena y comprobar servicios de internet mediante PC.
 - c) Configurar router y comprobar servicios de internet mediante PC.
 - d) Ofrecer servicios de WiFi con el router configurado.
7. Se muestra al docente cada fase, a medida que se alcanza, para su evaluación.
8. Esta actividad termina con la entrega de una memoria tutorial que incluirá documentación gráfica, escrita y un pequeño presupuesto.

Duración aproximada: 165':

- Explicación de la actividad y fases. 10'
- Realización de la actividad. 155'

10.3 Actividad de Desarrollo de Conceptos

Actividad 10.3 Hotspot con OpenWRT y Nodogsplash

Portal cautivo para un Hotel con Nodogsplash.

Portal cautivo mediante máquina virtual y adaptador WiFi USB.

Nodogsplash es un portal cautivo de alto rendimiento y tamaño reducido, que ofrece de forma predeterminada una conexión a Internet restringida de página de inicio simple, pero incorpora una API que permite la creación de aplicaciones de autenticación sofisticadas.

Justificación

Las empresas de servicios como hoteles o grandes superficies y aeropuertos ofrecen conexión a internet gratis en sus instalaciones. Este tipo de WiFi abierta se ofrece con limitaciones de tiempo o de ancho de banda. Mediante un portal cautivo, el cliente puede conectarse a este servicio. La actividad se centra en realizar, con herramientas libres, la configuración de un router que permita conectarse a internet mediante una conexión WiFi a través de un portal cautivo o hotspot. Se proporciona una máquina virtual con dos interfaces de red y openWRT.



Figura 10.4: Propuesta de entorno de trabajo.

Nota

Se pretende configurar un entorno donde la máquina virtual que hace de router recibe servicios de red a través del adaptador puente y los ofrece mediante una red interna y una interfaz WiFi. Esta se consigue añadiendo un adaptador usb. Sobre dicha interfaz se monta un portal cautivo.

https://www.amazon.es/gp/product/B003MTTJOY/ref=ppx_yo_dt_b_search_asin_title?ie=UTF8&psc=1

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Es posible utilizar casi cualquier adaptador WiFi USB pero no se deben utilizar tarjetas WiFi internas.
3. Es posible realizar la actividad con equipos reales mediante el flasheo de un router TL-WR841N o similar con el firmware OpenWRT. Se recomienda hacer una copia de seguridad del firmware original para su restauración al finalizar la tarea.
4. La comprobación del funcionamiento se realiza mediante la conexión al portal con un dispositivo móvil por lo que se deberá prever y permitir el uso por parte del alumnado.
5. Explicar actividad y fases en que consiste:
 - a) Configuración de las interfaces de la máquina virtual Router y comprobar su funcionamiento.
 - b) Instalación de herramientas y utilidades para OpenWRT.
 - c) Instalación del driver del adaptador WiFi USB.
 - d) Instalación y configuración del portal con Nodogsplash.
 - e) Comprobación de funcionamiento mediante dispositivo móvil.
6. Esta actividad termina con la entrega de una memoria tutorial que incluirá documentación gráfica, escrita y un pequeño presupuesto.
7. Se muestra al docente cada fase, a medida que se alcanza, para su evaluación.

Duración aproximada: 165':

- Explicación de la actividad y fases. 10'
- Realización de la actividad. 155'

10.4 Actividad de Consolidación, refuerzo y/o ampliación

Actividad 10.4 Hotspot con OpenWRT y Nodogsplash

Portal cautivo para un Hotel con RouterOS.

Portal cautivo mediante máquina virtual y sistema propietario.

RouterOS es el sistema operativo del hardware RouterBOARD de MikroTik. Entre sus características tiene la posibilidad de crear un portal cautivo.

Justificación

Las empresas de servicios, como hoteles o grandes superficies y aeropuertos, ofrecen conexión a internet gratis en sus instalaciones. Este tipo de WiFi abierta se ofrece con limitaciones de tiempo o de ancho de banda. Mediante un portal cautivo el cliente puede conectarse a este servicio. La actividad se centra en realizar, con el software RouterOS, la configuración de un router que permita conectarse a internet mediante una conexión de red a través de un portal cautivo o hotspot.

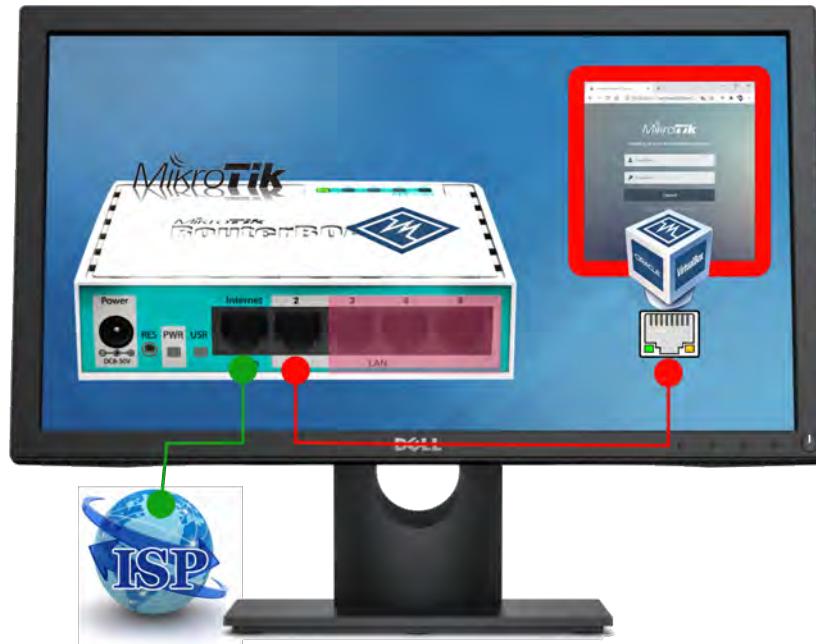
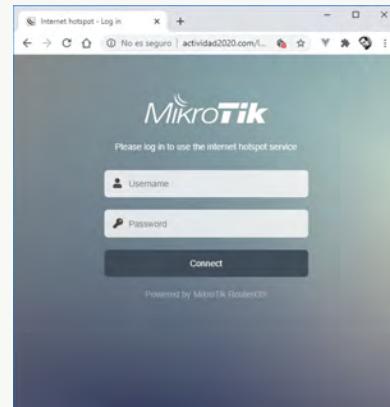


Figura 10.5: Propuesta de entorno de trabajo.

Nota

Se crea un adaptador virtual por el que se comunica con el Hotspot. Se pretende configurar un entorno donde la máquina virtual que hace de router recibe servicios de red a través del adaptador puente y los ofrece mediante una red interna y una interfaz WiFi virtual. Sobre dicha interfaz se monta un portal cautivo.

Winbox. Herramienta para la comunicación con el router virtual: <https://mikrotik.com/download>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda realizar la actividad en tres sesiones continuas con los descansos pertinentes establecidos por el centro educativo.
2. Se recomienda utilizar dos adaptadores de red para la máquina virtual. Un adaptador puente y el otro con sólo anfitrión. Para ello se requiere que esté en modo automático y desactivado el DHCP de la red anfitrión configurada previamente.
3. Esta actividad está diseñada para virtualizar dos redes Ethernet. En el caso de disponer de equipos reales, se debe configurar la interfaz WiFi en lugar de la red anfitrión y la comprobación se realizará mediante la conexión al portal con un dispositivo móvil por lo que se deberá prever y permitir el uso por parte del alumnado.
4. La comprobación se realiza mediante el equipo real conectado a la web del portal. Se recomienda el uso de un dominio que no exista i.e. actividad2021.com o similar. Para la depuración puede resultar útil deshabilitar el adaptador del PC conectado al ISP, pero se debe prever la pérdida de conexión con el router virtual.
5. Se configurará una máquina virtual de 128MB de ram, 500MB de disco dinámico y un sistema Linux 2.6/3.x/4.x (32-bit) con todas las opciones de instalación de RouterOS.
6. Explicar la actividad y las fases en que consiste:
 - a) Descargar herramientas, ISO de RouterOS e instalar en máquina virtual.
 - b) Crear DHCP Client para el adaptador puente en RouterOS y asignar una IP estática en la otra interfaz.
 - c) Crear Hotspot seleccionando la interfaz estática, crear un perfil de usuario con límite 1M/1M y crear un usuario con ese perfil.
 - d) Mediante el navegador comprobar el funcionamiento accediendo al dominio actividad2021.com y entrar con el usuario.
7. Se muestra al docente para obtener acceso para su evaluación.
8. Esta actividad termina con la entrega de una memoria tutorial que incluirá documentación gráfica, escrita y un pequeño presupuesto.

Duración aproximada: 165':

- Explicación de la actividad y sus fases. 10'
- Realización de la actividad. 155'

11

Unidad 11 -Aplicaciones

11.1 Actividad de Presentación Motivación

Actividad 11.1 Software CAD-CAM

De la servilleta al modelo 3D.

El diseño y la fabricación asistida por computador mediante herramientas software.

En el desarrollo de un producto físico, el diseño asistido por ordenador realiza un papel clave a la hora de prototipar rápidamente. Son muchas las aplicaciones que se utilizan para dibujar, modelar, mecanizar o imprimir en 3D. Algunas de ellas son privativas, pero muchas otras forman parte de proyectos libres. El movimiento Maker es una cultura contemporánea basada en el uso de la tecnología y las herramientas que ha impulsado el empleo de estos últimos.

Justificación

Los diferentes sistemas de comunicación utilizan ondas electromagnéticas que provienen de transductores conocidos como antenas. Este vídeo muestra el patrón directivo de una antena RFID. Mediante técnicas fotográficas se observa la distribución de potencia de la señal que emite. Esta imagen contribuye a generar una visión objetiva de las ondas por parte del alumnado.

Nota

El alumnado mediante esta actividad utiliza herramientas libres para el diseño y modelado de un producto en 3D. De esta forma se introduce en una cultura emergente con un perfil demandado por la industria.

<https://www.thingiverse.com/>

Orientaciones metodológicas

1. Se recomienda el uso de herramientas libres como Sketchup o Tinkercad para el diseño de piezas.
2. Se recomienda el repositorio Thingiverse para disponer de una pieza 3D con la que trabajar con el slicer.
3. Se recomienda el uso del slicer Ultimaker Cura para la creación del modelo de impresión.
4. Esta actividad termina con la entrega de una memoria tutorial que incluirá documentación gráfica, escrita y un pequeño presupuesto de la pieza a imprimir en 3D.

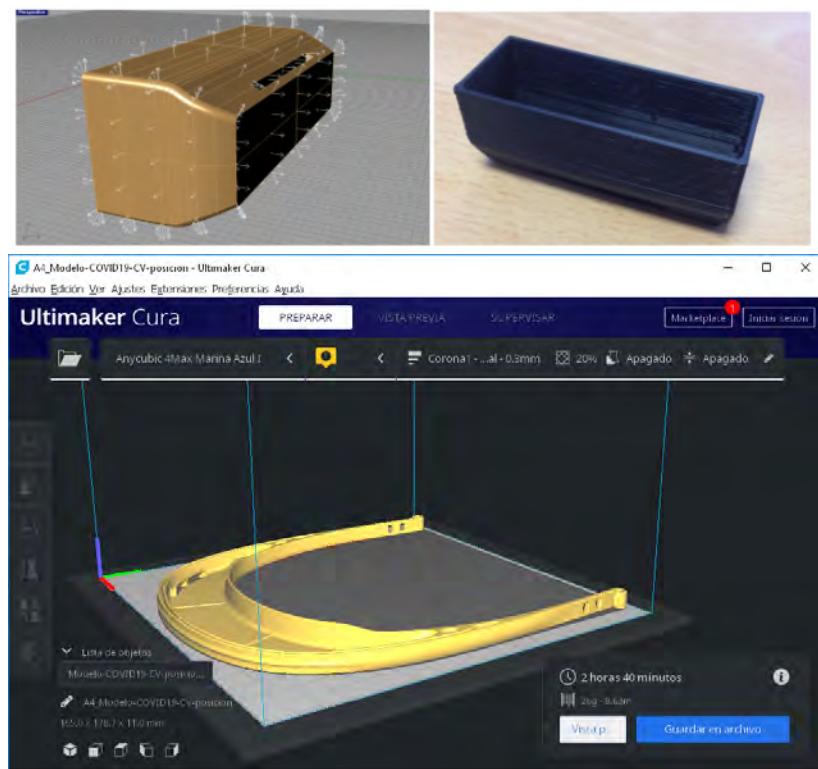


Figura 11.1: Del modelo 3D a la impresión.

5. Se muestra al docente al finalizar para su evaluación.

Duración aproximada: 165'

- Preparación de las aplicaciones. 20'
- Explicación de la actividad. 145'

Bibliografía

- [1] Armelin Asimane, *Servicios RDS de Windows Server 2016*. Ed. Eni.
- [2] Robin Lemesle, *Windows Power Shell. Fundamentos del lenguaje*. Ed. Eni.
- [3] Isable Mª Jiménez, *Sistema Informáticos 2ª edición*. Ed. Garceta.
- [4] Sébastien Rohaut, *Linux. Dominar la administración del sistema*. Ed. Eni.
- [5] William Shotts, *The Linux command line*. LinuxCommand.org