



# MINISTERIO DE EDUCACIÓN

## DIRECCIÓN NACIONAL DE CURRÍCULO



**Componente Curricular**

**Bachillerato Técnico**

**Figura Profesional**

**Administración  
de Sistemas**

# DESARROLLO CURRICULAR

## **OBJETIVO GENERAL DEL CURRÍCULO**

**Administrar sistemas informáticos, realizando la implantación, explotación y mantenimiento de los requerimientos de bajo y medio nivel de los sistemas informáticos, en los que se apoya la gestión y administración de la empresa, prestando soporte directo a los usuarios finales, aplicando y cumpliendo los requisitos legales vigentes en el sector.**

### **A) MÓDULOS ASOCIADOS A UNIDADES DE COMPETENCIA**

- Sistemas informáticos monousuario y multiusuario (276 períodos)
- Redes de área local (264 períodos)
- Fundamentos de programación (315 períodos)
- Implementación de aplicaciones informáticas de gestión (132 períodos)
- Desarrollo de funciones en el sistema informático (165períodos)

### **B) MÓDULOS DE CARÁCTER BÁSICO Y/O TRANSVERSAL**

- Relaciones en el equipo de trabajo (66 períodos)
- Sistemas gestores de bases de datos (175 períodos)
- Dibujo Técnico Aplicado (66 periodos)

### **C) MÓDULO DE FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL**

### **D) MÓDULO DE FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO**

## DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

### MÓDULO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS MONOUSUARIO Y MULTIUSUARIO

**Objetivo del Módulo formativo:**

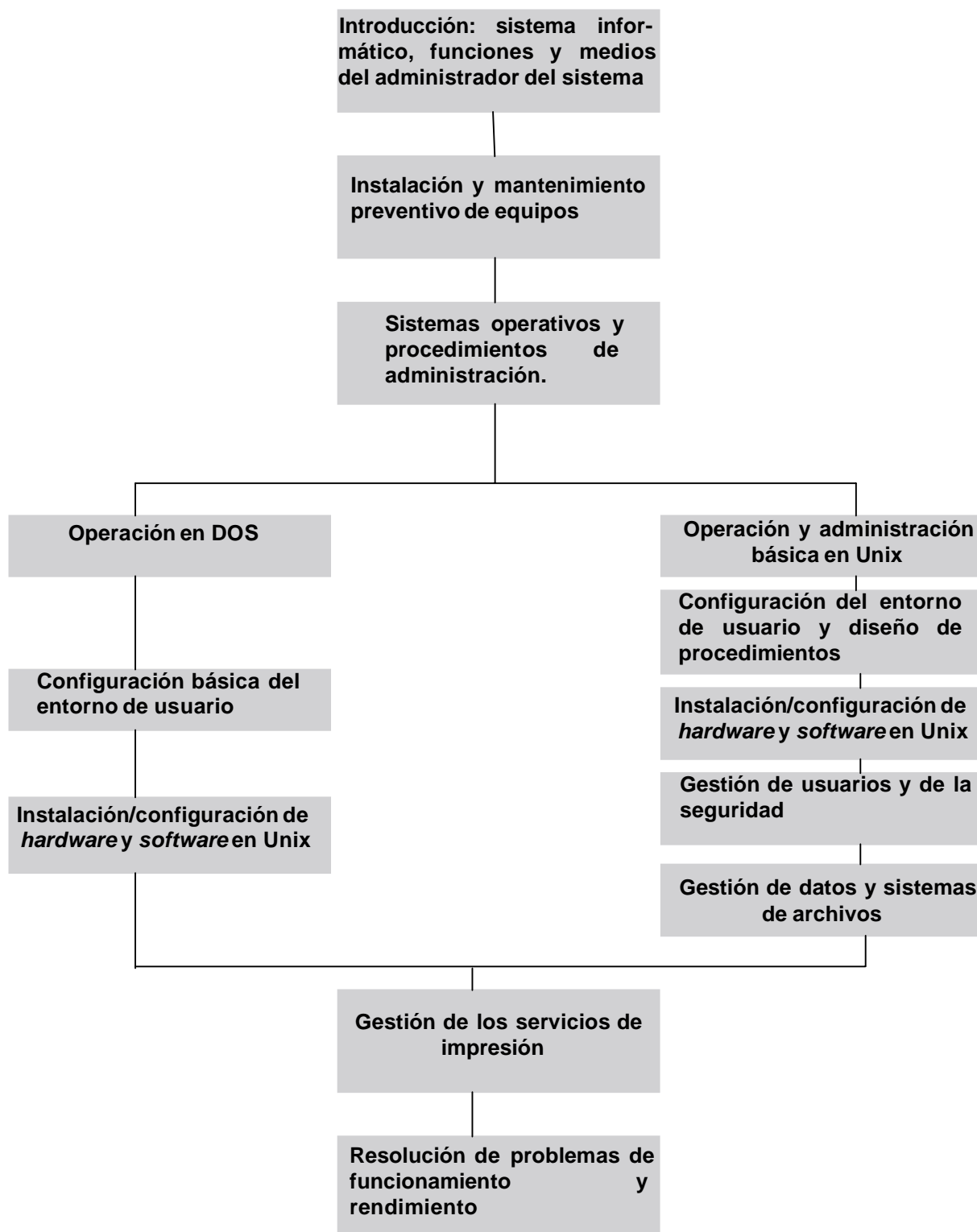
*Implantar y administrar sistemas informáticos monousuario y multiusuario  
(Asociado a la Unidad de Competencia 1)*

**Selección del tipo de contenido organizador:** *los procedimientos*

**Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):**

- |        |   |
|--------|---|
| UT 1:  | Introducción: Sistema informático, funciones y medios del administrador del sistema (15 períodos) |
| UT 2:  | Instalación y mantenimiento preventivo de equipos (10 períodos).                                  |
| UT 3:  | Sistemas operativos y procedimientos de administración (20 períodos)                              |
| UT 4:  | Operación en DOS (30 períodos)  |
| UT 5:  | Configuración básica del entorno de usuario y diseño de procedimientos en DOS (15 períodos)       |
| UT 6:  | Instalación/configuración de <i>hardware</i> y <i>software</i> en DOS (15 períodos)               |
| UT 7:  | Operación y administración básica en Unix (50 períodos)   |
| UT 8:  | Configuración del entorno de usuario y diseño de procedimientos en Unix (30 períodos)             |
| UT 9:  | Instalación/configuración de <i>hardware</i> y <i>software</i> en Unix (25 períodos)              |
| UT 10: | Gestión de usuarios y de la seguridad (21 períodos)   |
| UT 11: | Gestión de datos y sistemas de archivos (15 períodos)   |
| UT 12: | Gestión de los servicios de impresión (15 períodos)   |
| UT 13: | Resolución de problemas de funcionamiento y rendimiento (15 períodos)                             |

## RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: *Introducción: sistema informático, funciones y medios del administrador del sistema.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Construir un esquema general de la arquitectura del sistema informático y su actividad como administrador.*

(Tiempo estimado: 15 períodos)

#### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Elaborar resúmenes, esquemas, mapas conceptuales sobre la estructura, funcionamiento de un sistema informático en general y las funciones y medios del administrador.
- Manejar recursos: sistema y documentación.
- Operar sobre componentes físicos: teclado, impresora, monitor, unidades de discos.
- Representar y convertir información entre distintos sistemas de codificación

#### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Sistema informático: hardware y software.
- Componentes físicos (hardware). Procesador: funciones, componentes, tipos y características. Memorias: tipos y direccionamiento. Periféricos: tipos y características. Dispositivos hardware para la seguridad de la información: SAI, espejos de discos, etc. Documentación técnica y de operación. Condiciones de operación: seguridad física, salud y ergonomía.
- Componentes lógicos (datos y software). Datos: tipos de datos. Sistema de codificación: numérica (binario, hexadecimal, octal, coma flotante, etc.), alfanumérica (ASCII, EBCDIC, etc). Medidas de información. Componentes software: sistema operativo, aplicaciones y funciones. Lenguajes de programación: tipos de lenguajes. Normativa legal sobre uso de software.
- Almacenamiento externo. Soportes: tipos y características. Formatos y organización de la información: en línea, fuera de línea. La seguridad de la información en la manipulación de los soportes.
- Funciones y medios administrador del sistema.

#### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad Y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Evaluar inicialmente conocimientos generales sobre los sistemas informáticos.
- Realizar un trabajo de investigación bibliográfica sobre los contenidos de la unidad y elaboración

de esquemas y mapas que incluyan los conceptos de la unidad.

- Leer e interpretar información de equipos y sus características en la documentación de equipos y otras publicaciones.
- Observar y describir los componentes del sistema: equipos, software, soportes de información y formatos.
- Elaborar esquemas de la arquitectura del sistema.
- Reconocer y manipular los elementos físicos del sistema (teclado, impresora, soportes de información...) observando medidas adecuadas.
- Interpretar y comparar distintas medidas de información.
- Interpretar, codificar y transformar información entre distintos sistemas de representación (decimal, binario, hexadecimal, ASCII...).
- Observar y debatir acerca de las condiciones de operación (ergonomía y salud) del aula.
- Investigar y debatir acerca de la normativa legal de uso de software.
- Visitar un centro de proceso de datos y observación de los equipos, características, normas de seguridad física y de la información y funciones que realiza el administrador del sistema.

#### Criterios de evaluación

- Se han identificado componentes básicos de cualquier sistema y describir sus funciones y características básicas.
- Se han reconocido las secciones de la documentación del sistema.
- Se ha interpretado información y documentación sobre características y normas de operación de equipos.
- Se ha relacionado y realizado cálculos sobre distintas medidas de información.
- Se han identificado las partes externas de un periférico: conectores, paneles de control...
- Se han reconocido y justificado las normas básicas sobre protección de la propiedad del software, las condiciones eléctricas y ambientales de los equipos, medidas de transporte e instalación de los
- equipos y la ergonomía en la operatoria sobre el sistema.
- Se ha interpretado y codificado información en distintos sistemas de representación.
- Se han manejado componentes físicos: teclado, impresora, monitor, unidades de discos; considerando normas básicas de seguridad.
- Se han descrito y justificado las funciones del administrador del sistema.
- Objetivo de la Unidad de Trabajo: Construir un esquema general de la arquitectura del sistema informático y su actividad como administrador.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: *Instalación y mantenimiento preventivo de equipos.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, conectar y mantener equipos*

(Tiempo estimado: 10 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar documentación de instalación de *hardware*.
- Mantener equipos de forma preventiva y su limpieza.
- Instalar, conectar y desconectar equipos.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Mantenimiento preventivo. Efectos del calor, polvo, campos electromagnéticos, líquidos y humedad.
- Condiciones ambientales y eléctricas de una instalación. Cuidados de los soportes. Limpieza periódica de unidades y equipos: medidas de seguridad y útiles de limpieza. Cambio de consumibles: papel, cintas y cartuchos de impresora.
- Transporte e instalación de equipos. Conexiones de cada equipo: alimentación y datos. Distintos tipos de conectores de alimentación y datos. Condiciones de transporte. Procedimientos de instalación y conexión de los equipos.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente la identificación de los equipos de un sistema y sus características.
- Leer e interpretar información relativa a la instalación de equipos.
- Realizar operaciones de limpieza y

mantenimiento preventivo. Limpieza de un disco de CD-ROM. Limpieza de una unidad de disquetes o *streamer*. Cambio de consumibles de impresora: papel y cinta.

- Observar la instalación del aula y elaboración de esquemas de equipos y conexiones.
- Desconectar y conectar equipos.
- Debater acerca de las condiciones de la instalación del aula.
- Visitar un centro de proceso de datos y observar los equipos, las condiciones ambientales de la instalación y medidas de mantenimiento preventivo de equipos.

### **Criterios de evaluación**

- Se han citado y justificado medidas de seguridad en la limpieza de unidades y cambio de consumibles.
- Se han identificado distintos útiles de limpieza de unidades y soportes de información.
- Se ha interpretado información y documentación sobre normas de instalación de equipos.
- Se han identificado las partes externas de un equipo: conector de alimentación, conectores de datos, paneles de control.
- Se han identificado distintos conectores de alimentación y datos.
- Se ha citado y justificado las normas básicas sobre las condiciones eléctricas y ambientales de una instalación, medidas de seguridad en el transporte e instalación de los equipos.
- Se han realizado operaciones de limpieza y cambio de consumibles seleccionando los útiles adecuados y observando las medidas de seguridad oportunas.
- Se han conectado adecuadamente, y considerado las normas básicas de seguridad y componentes físicos: teclado, impresora, monitor.

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : *Sistemas operativos y procedimientos de administración.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Elaborar el esquema general de funciones de un sistema operativo.*

*(Tiempo estimado: 20 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Elaborar resúmenes, esquemas, mapas conceptuales sobre la arquitectura y las funciones de un sistema operativo en general.
- Elaborar esquemas sobre procedimientos de administración de un sistema en general.
- Elaborar un plan de trabajo de administración del sistema.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Sistema operativo. Recursos. Función del sistema operativo. Evolución histórica. Arquitectura y componentes. Modos de explotación del sistema: procesos en lotes y en tiempo real. Tipos de sistemas operativos: mono usuario, multiusuario, multitarea, multiproceso, etc. Seguridad del sistema y la información. Tipos y niveles de protección.
- Funciones del sistema operativo, gestión de recursos. Gestión de procesos y del procesador. Objetivos. Concepto de proceso. Estados y transiciones. Prioridades. Planificación. Sincronización. Gestión de memoria: segmentación, paginación, memoria virtual. Programas reubicables, reentrantes, residentes. Gestión de periféricos: interfaz procesador-periférico, programas de control (*drivers*), interrupciones, colas. Gestión de datos: sistema de archivos, gestión del espacio de almacenamiento. Gestión de los usuarios y la seguridad e integridad de la información.
- Políticas y mecanismos para la seguridad, integridad y confidencialidad de la información. Control de acceso. Bloqueos. Técnicas de encriptación. Copias de seguridad.
- Modelos de interfaces de usuario.
- Sistemas operativos más importantes del mercado y sus características.
- Procedimientos a realizar por el administrador del sistema.
- Actitudes del usuario y del administrador del sistema. Aprovechamiento de los recursos para el mejor rendimiento y prestaciones del sistema. Control de la seguridad y privacidad de la información.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía
- Responsabilizarse de las tareas realizadas
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos en cuanto a arquitectura de un sistema informático,
- organización lógica del soporte de almacenamiento y funciones del administrador.
- Realizar un trabajo de investigación bibliográfica y

confección de resúmenes, esquemas y mapas conceptuales sobre la arquitectura, funciones y operaciones que permite un sistema operativo en general.

- Elaborar un resumen de los problemas que debe solucionar un sistema operativo para la gestión del sistema, las técnicas correspondientes que se utilizan desde su diseño y cómo afecta esto a las operaciones a realizar sobre el sistema.
- Elaborar esquemas de procedimientos de administración de un sistema, medios y técnicas del sistema operativo que se utilizan.
- Clasificar sistemas operativos e interpretar sus características a través de manuales y publicaciones especializadas.
- Visitar un centro de proceso de datos para observar: sistemas operativos utilizados y sus características generales, políticas y mecanismos para la seguridad, integridad y confidencialidad de la información; procedimientos de administración; actitudes del administrador de sistema.
- Investigar y exponer ejemplos concretos sobre accidentes y problemas relacionados con la seguridad de la información y las medidas y técnicas utilizadas en una empresa para garantizarla.
- Resolver ejercicios para proponer planes generales de operaciones de administración según el tipo de sistema y las necesidades planteadas.

**Criterios de evaluación**

- Se han reconocido los recursos a gestionar en un sistema, su naturaleza, modos de explotación de un sistema, objetivos y tipos de sistemas operativos, técnicas que usa el sistema operativo para la gestión de recursos y su repercusión en el modo de operación del sistema.
- Se ha descrito la estructura básica general de un sistema operativo: arquitectura, componentes y funciones básicas.
- Se han reconocido distintos tipos de interfaces de usuario en general, distintos modos de organización de sistema de archivos y las operaciones básicas a realizar en un sistema en general.
- Se han clasificado distintos sistemas operativos según sus características, prestaciones, tipos de interfaz y aplicaciones.
- Se ha justificado la importancia del uso adecuado de los recursos y prestaciones del sistema y citado medidas y normas básicas para su uso.
- Se han descrito técnicas y dispositivos que permiten garantizar la seguridad, integridad y confidencialidad de la información en un sistema.
- Se han descrito distintos procedimientos de administración del sistema y las operaciones y medios que implican.
- Se han propuesto operaciones de administración en general y su frecuencia temporal acordes con las características del sistema y las necesidades de explotación planteadas.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: Operación en DOS.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Analizar el sistema operativo monousuario DOS.*

*(Tiempo estimado: 30 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de usuario del sistema operativo.
- Ejecutar procedimientos básicos en DOS sobre: directorios, ficheros, seguridad en DOS, disquetes, impresión, interfaces de usuario y edición en DOS:

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Introducción al sistema monousuario DOS. Historia y versiones. Características generales. Estructura. Gestión de memoria. Organización lógica del disco: sector de arranque, particiones, FAT. Interfaces de usuario: intérprete de comandos, interfaz gráfica Windows. Documentación del DOS. Características básicas de la interfaz intérprete de comandos. Características. Presentación en pantalla. Teclas y caracteres especiales. Sintaxis de las órdenes. Redirección y filtros.
- Nombres de los dispositivos: discos, impresoras, consola, puertos serie.
- Directorios y ficheros. Estructura de directorios. Tipos de ficheros (datos y programas, ASCII y binario, procedimientos *batch* y programas ejecutables). Reglas para la formación de nombres. Caminos en el árbol de directorios. Órdenes.
- Discos y disquetes. Formatos. Órdenes. Organización del espacio de almacenamiento.
- Impresión: órdenes para salida directa y mediante colas.
- Interfaz gráfica Windows. Características y arquitectura. Elementos de Windows y técnicas generales de utilización. Administrador de archivos. Administrador de programas.
- Seguridad de la información en DOS. Problemas y normas de seguridad en DOS. Atributos de ficheros y directorios. Utilidades y sistemas para copias de seguridad. Utilidades antivirus. Utilidades y modos de recuperación de información.
- Edición en DOS.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos en cuanto a la arquitectura de un sistema operativo, recursos del sistema y funciones que permite realizar el sistema operativo, procedimientos de administración, clasificación de los sistemas operativos.
- Consultar y resumir la función y sintaxis de distintos comandos en la documentación de

usuario.

- Realizar prácticas en el sistema a partir de un guión, con la ayuda de manuales, y registrar en un diario los problemas encontrados, las fechas y las soluciones practicadas sobre operaciones de: Interfaz intérprete de comandos. Ejecución de programas. Uso de las ayudas en línea. Directorios (listado, creación, borrado, cambio de nombre y cambio de directorio). Ficheros (creación, borrado/recuperación, copia, cambio de nombre, listado, ordenación...). Disquetes (formato, copia de información, chequeo). Impresión. Interfaz gráfica de usuario. Seguridad en DOS (interpretación del esquema de atributos de ficheros y directorios, copias de seguridad, manejo de utilidades antivirus...). Editores del DOS.
- Resolver ejercicios en los que se determinen los comandos y las opciones básicas a utilizar para realizar distintas tareas propuestas sobre el sistema.
- Resolver ejercicios para elaborar un plan de copias de seguridad y de chequeo de virus y de la integridad del sistema de archivos con arreglo a una serie de condiciones de explotación propuestas.

### **Criterios de evaluación**

- Se han explicado las características más básicas del DOS y las posibilidades de operación que ofrece.
- Se ha reconocido la organización lógica de los datos en disco.
- Se ha descrito la estructura básica general del sistema operativo: componentes y funciones básicas.
- Se ha reconocido la sintaxis y función de los comandos básicos.
- Se ha utilizado la documentación de uso del sistema operativo e interpretado su información.
- Se han ejecutado en la práctica, haciendo un uso adecuado de la documentación y respondiendo adecuadamente a los mensajes del sistema, procedimientos de usuario sobre: interfaz intérprete de comandos, directorios (listado, creación, borrado, cambio de nombre y cambio de directorio), ficheros (creación, borrado/recuperación, copia, cambio de nombre, listado, ordenación, ...), disquetes (formato, copia de información, chequeo), impresión, interfaz gráfica de usuario, seguridad en DOS (interpretación de atributos de ficheros y directorios, copias de seguridad, manejo de utilidades antivirus), editores del DOS.
- Se ha propuesto una relación de operaciones rutinarias de administración: chequeo de sistemas de Datos y de virus, copias de seguridad... de acuerdo con determinadas especificaciones de funcionamiento y seguridad.
- Se ha elaborado un diario de administración reflejando operaciones realizadas, fechas e incidencias.



**UNIDAD DE TRABAJO Nº 5:** Configuración básica del entorno de usuario y diseño de procedimientos en DOS.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Configurar el funcionamiento del entorno del usuario en DOS.*

*(Tiempo estimado: 15 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de usuario del sistema DOS.
- Detectar, interpretar y registrar la configuración básica del entorno de usuario de un sistema DOS.
- Organizar el entorno de usuario para ejecutar aplicaciones con arreglo a determinadas especificaciones de funcionamiento y seguridad.
- Diseñar, escribir, probar y documentar procedimientos .BAT sobre la interfaz de usuario.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Organización eficaz de directorios para aplicaciones y datos. Utilidades APPEND, PATH, SUBST.
- Configuración de pantalla, teclado e impresora. Aspectos configurables básicos: idioma, anchura y longitud de formato, densidad vertical, modos de texto y gráficos. Utilidades (MODE, KEYB, CHCP, etc.).
- Entorno. Variables del sistema y de usuario. Comandos: SET, PROMPT, etc.
- Programación de ficheros .BAT. Instrucciones: ECHO, REM, PAUSE, SHIFT, CHOICE, CALL, GOTO, IF, FOR. Parámetros y variables.
- Actitudes. Prueba y documentación exhaustiva de los ficheros .BAT desarrollados. Adopción de medidas de seguridad de la información en la prueba de ficheros .BAT.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos y capacidades previos en cuanto a características y operativa del DOS.
- Elaborar resúmenes sobre información contenida en los manuales de usuario del sistema y en la bibliografía.
- Probar comandos para cambiar la configuración del teclado, pantalla, impresora... y observar sus efectos.
- Definir y cambiar el contenido de variables del sistema y observar la influencia sobre el funcionamiento del mismo y de las aplicaciones.
- Detectar, registrar e interpretar la situación del entorno de usuario: variables de entorno, ficheros .BAT disponibles, situación de funcionamiento de teclado, monitor e impresora.
- Probar, experimentar y documentar el uso de ejemplos de procedimientos .BAT ya diseñados y que vayan incorporando elementos del lenguaje de

complejidad creciente.

- Elaborar, probar sobre el sistema y documentar procedimientos .BAT de dificultad creciente, utilizando paulatinamente: comandos del sistema, instrucciones ECHO, CALL, PAUSE, REM, variables y parámetros e instrucciones CHOICE, IF, FOR y SHIFT.
- Resolver ejercicios con la ayuda de la documentación del sistema en los que se elabore un esquema de entorno de usuario (directorios y atributos, contenido de las variables de entorno...) acorde con las condiciones de funcionamiento y seguridad planteadas.

**Criterios de evaluación**

- Se han reconocido los aspectos generales que se pueden configurar en el entorno de operación del sistema.
- Se han citado y justificado criterios para organizar eficazmente el espacio de almacenamiento del disco.
- Se han descrito aspectos de funcionamiento que se pueden configurar para un teclado, monitor e impresora en DOS.
- Se han identificado las variables básicas de entorno y su función, los ficheros más importantes de configuración, su función y su contenido.
- Se han descrito los recursos que proporciona el lenguaje intérprete de comandos para la elaboración de procedimientos .BAT.
- Se ha utilizado la documentación de usuario del sistema operativo e interpretado su información.
- Se ha descrito y aplicado el procedimiento de elaboración, depuración e implantación de procedimientos .BAT.
- Se han identificado utilidades para configurar el entorno de usuario y el funcionamiento de la pantalla y el teclado; y, con la ayuda de la documentación, seleccionado las opciones y formulado los argumentos adecuados a cada caso.
- Se ha detectado, interpretado y registrado el entorno de operación actual del sistema: variables de sistema y usuario, configuración de teclado, monitor e impresora, organización de los directorios, ficheros .BAT disponibles.
- Se ha propuesto un entorno de usuario adecuado (distribución de directorios, variables de entorno, configuración de monitor y teclado, ficheros .BAT) para el trabajo con una aplicación conocida o de acuerdo con las especificaciones planteadas.
- Se han diseñado y documentado procedimientos para realizar automáticamente funciones básicas de usuario de acuerdo con la situación del sistema y los requerimientos planteados.
- Se ha evaluado si los procedimientos desarrollados y el entorno propuesto son acordes con las especificaciones de funcionamiento y seguridad planteadas.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: *Instalación/configuración de hardware y software en DOS.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar y configurar hardware y el sistema operativo.*

(Tiempo estimado: 15 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de usuario y de instalación del sistema DOS.
- Analizar y detectar la configuración actual de un sistema monousuario. Características del equipo: procesador, memoria, disco... Periféricos y sus características. Tarjetas del equipo. Particiones de disco. Configuración de arranque.
- Instalar el sistema operativo monousuario. Planificación de la organización del disco. Ejecución de medidas preventivas. Instalación del sistema: preparación del disco, copia del sistema, configuración. Configuración de arranque. Prueba.
- Implantar cambios en la configuración. Ejecución de medidas preventivas. Configuración e instalación de *hardware* y *software*. Prueba.
- Elaborar configuraciones adecuadas a los requerimientos formulados.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Componentes de un PC.
- Placa base: componentes y tipos de bus.
- Memoria: chips, módulos SIMM, tarjetas de ampliación.
- Tarjetas gráficas y tipos.
- Unidades de disco. Características. Tipos de controladoras.
- Parámetros de instalación de tarjetas. Dirección E/S. Canales DMA. Interrupciones IRQ.
- Utilidades de diagnóstico y configuración.
- Medidas de seguridad de la información y de los componentes *hardware*: copia de seguridad de la información, desconexión de la alimentación, medidas antielectrostáticas de manipulación de *hardware*.
- Instalación del sistema operativo. Requisitos mínimos. Medidas de seguridad de la información. Módulos que componen el sistema. Operaciones de instalación.
- Formato y partición del disco.
- Creación de sistemas de archivos.
- Instalación del *software*. Opciones de instalación.
- Configuración de arranque del DOS. Archivos AUTOEXEC.BAT y CONFIG.SYS. Gestión de la memoria en DOS: memoria de usuario, superior, alta, *shadow*, *expanded*, *extended*. Órdenes y utilidades de configuración de memoria: *expanded*, *extended*, *shadow*... *Drivers* y órdenes de CONFIG.SYS: memoria caché, virtual, disco RAM...

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.

- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente sobre conocimientos y capacidades. Componentes del sistema. Función y características. Operativa en DOS.
- Elaborar resúmenes sobre información contenida en los manuales de usuario del sistema y en la bibliografía.
- Detectar y documentar la configuración actual del sistema. Tipo de procesador. Memoria. Tipo de disco duro. Tarjetas instaladas y parámetros de instalación. Configuración de arranque. *Software* instalado.
- Cambiar la configuración de periféricos: teclado, monitor... y observar sus efectos.
- Reconfigurar la memoria del sistema de *expanded* a *extended* y viceversa. Probar el sistema y evaluación de las distintas configuraciones.
- Reconfigurar el arranque de forma que varíe la carga inicial de los *drivers* y programas residentes. Probar el sistema y valorar la velocidad de operación, memoria disponible.
- Instalar una tarjeta, configurar el arranque y probar el sistema.
- Reducir y ampliar la memoria RAM y probar el sistema.
- Instalar el sistema operativo acorde con las especificaciones suministradas.
- Resolver ejercicios para elaborar diversas configuraciones de arranque acordes con las especificaciones planteadas.

### **Criterios de evaluación**

- Se han reconocido los componentes de un PC y descrito su función.
- Se han explicado conceptos relativos a la configuración de memoria del DOS: memoria *expanded*, *extended*...
- Se han identificado utilidades de configuración del sistema, distintos *drivers* y su función.
- Se han citado y justificado medidas de seguridad en el cambio de configuración del sistema y en la instalación de *hardware* y del sistema operativo.
- Se han citado distintos tipos de tarjetas de vídeo, de controladoras de disco y sus principales características, distintos tipos de bus y sus características.
- Se han identificado las distintas partes de una placa base y componentes en general indicando en

- cada lugar qué componentes se pueden conectar, los conectores de una tarjeta y sus características de conexión.
- Se ha descrito el procedimiento de instalación de una tarjeta en general, los medios necesarios y los parámetros a considerar.
  - Se ha utilizado la documentación de instalación y configuración del *hardware* y el sistema operativo e interpretado su información.
  - Se han descrito los módulos que componen el sistema operativo y su función.
  - Se ha descrito el procedimiento de instalación del sistema operativo, las utilidades necesarias y los elementos que hay que considerar.
  - Se ha dibujado un mapa de memoria de un PC y distinguido los distintos tipos de gestión de memoria en DOS: extendida, expandida...
- Se han manejado adecuadamente utilidades de configuración del sistema e interpretado la información que proporciona.
  - Se ha registrado en una ficha la configuración de un sistema concreto.
  - Se ha instalado y desinstalado una tarjeta del sistema observando las medidas de seguridad oportunas.
  - Se ha realizado el procedimiento de instalación del sistema operativo con arreglo a las especificaciones de configuración y seguridad planteadas.
  - Se ha elaborado una configuración de arranque sobre un sistema que responda a las especificaciones de configuración planteadas.
  - Se ha evaluado si la configuración actual *hardware* y *software* de un sistema es acorde con las especificaciones de explotación planteadas.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Operación y administración básica en Unix.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Realizar operaciones de usuario y de administración básica en Unix.

(Tiempo estimado: 50 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Manejar la documentación de usuario y Administrador del sistema operativo.
- Operar básicamente conexión/desconexión y órdenes iniciales. Operación sobre directorios y ficheros. Operación sobre seguridad en Unix (interpretación del esquema de seguridad y ejecución de los comandos relacionados con la seguridad).
- Operar sobre comunicación, impresoras, procesos, interfaz de usuario (redirección, filtros, metacaracteres, etc.), ficheros y directorios de DOS, menú de administración del sistema.
- Analizar el procedimiento de arranque/parada del sistema.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Conocer el *hardware* de un sistema multiusuario: unidad central, tarjetas multipuerto, terminales, tarjetas de red, ordenadores con emulación, etc.
- Introducir al sistema multiusuario Unix. Historia y versiones. Características generales.
- El sistema Unix internamente. Arquitectura: núcleo y *shell*.
- Funciones del sistema: gestión, comunicación y sincronización de procesos, gestión de memoria, gestión de entradas/salidas y periféricos, gestión de disco y sistemas de archivos, gestión de usuarios y de la seguridad. Funciones de *shell*. Interfaces de usuario Unix: Bourne shell, C-Shell, X-Window.
- Documentación del sistema operativo Unix. Documentación de usuario. Documentación de administración. Documentación de desarrollo.
- Procedimiento de conexión/desconexión.
- Características básicas de la *shell* intérprete de comandos. Características. Presentación en pantalla. Teclas y caracteres especiales. Sintaxis de las órdenes.
- Procedimientos iniciales. Ajuste de la hora y fecha: órdenes y formato de las fechas. Visualización de usuarios conectados. Ayuda en línea.
- Directorios y ficheros. Estructura de directorios. Tipos de ficheros (datos y programas, ASCII y binario, ficheros de procedimientos y programas ejecutables, ficheros especiales o *drivers*). Directorios del sistema. Reglas para la formación de nombres. Caminos en el árbol de directorios. Órdenes de operación sobre directorios y ficheros. Órdenes de procesamiento de ficheros.
- Gestión de la seguridad. Problemas y normas de seguridad en Unix. Esquema de seguridad: usuarios, grupos, permisos sobre directorios y ficheros. Máscara de creación de ficheros. Medidas de protección: control del número de intentos de entrada, plazo de validez de la palabra de paso. Órdenes

para gestión de permisos, de la palabra de paso, de encriptación de ficheros.

- Órdenes para comunicación con otros usuarios.
- *Shell*. Entrada estándar, salida estándar, salida de errores. Metacaracteres. Redirección. Filtros.
- Gestión de procesos. Procesos en *background* y *foreground*. Procesos presentes en el sistema Unix. Órdenes de lanzamiento, visualización y destrucción de procesos. Órdenes de ejecución automática de programas.
- Impresión. Impresoras y clases. Órdenes de impresión: lanzamiento de trabajos, visualización de colas, cambio de las características del trabajo, cancelación de trabajos. Editores de Unix. Editor vi: características y modos de trabajo, órdenes en modo última línea, órdenes en modo comando, órdenes en modo entrada, configuración, buffers, etc.
- Órdenes para manejo de ficheros y directorios en DOS. Creación, listado y borrado de subdirectorios. Copia, renombrado, listado y borrado de ficheros. Transferencia de ficheros entre DOS y Unix.
- Procesos de arranque y parada. Órdenes de parada. Opciones del arranque.
- Utilidades de menú del administrador del sistema.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos en cuanto a funciones de un sistema operativo multiusuario, técnicas de gestión de recursos que utilizan los sistemas multiusuario y procedimientos generales de administración de un sistema multiusuario.
- Observar un sistema multiusuario, identificar los componentes y describir sus funciones y características básicas.
- Consultar y resumir la función y sintaxis de distintos comandos a partir de la documentación del sistema.
- Elaborar un cuadro resumen de analogías y diferencias en las características y operatoria entre DOS y Unix.
- Realizar prácticas en el sistema a partir de un guión, con la ayuda de manuales, y registrar en un diario los problemas encontrados, las fechas y las soluciones practicadas sobre operaciones de inicio y finalización de una sesión (manejo de teclado, operaciones sencillas de cambio de fecha y hora,

visualización de usuarios conectados, etc.); operaciones sobre directorios y ficheros, procesamiento de ficheros, operación sobre directorios y ficheros, procesamiento de ficheros, órdenes para cambio de la palabra de paso, permisos y propietarios de ficheros (encriptación de ficheros), comunicación con otros usuarios, interfaz de usuario (*shell*), gestión de procesos, impresoras, ficheros y directorios DOS, opciones básicas del menú de administración del sistema, arranque y parada del sistema (paso a monousuario y multiusuario).

- Resolver ejercicios para determinar los comandos y las opciones a utilizar acordes con las operaciones básicas planteadas y proponer un calendario de tareas básicas de administración de un sistema.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han identificado los componentes *hardware* y su función en un sistema multiusuario.
- Se han descrito las características más básicas del Unix y las posibilidades de operación que ofrece.
- Se ha reconocido la estructura básica general del sistema Unix: componentes y funciones básicas.
- Se han identificado los directorios y ficheros más importantes y su función.
- Se ha interpretado el esquema de permisos de directorios y ficheros y justificado las medidas de seguridad adoptadas.

- Se ha reconocido la sintaxis y función de los comandos básicos.

- Se ha utilizado la documentación de referencia del sistema operativo e interpretado su información.

- Se han ejecutado en la práctica, haciendo un uso adecuado de la documentación y respondiendo adecuadamente a los mensajes del sistema, procedimientos de operación sobre:

Directorios y ficheros. Procesamiento de ficheros.

Seguridad: cambio de la palabra de paso, permisos y propietarios de ficheros; encriptación de ficheros.

Comunicación con otros usuarios. Interfaz de usuario.

Gestión de procesos. Impresoras.

Ficheros y directorios DOS.

Opciones del menú de administración del sistema.

Distintos modos de arranque y parada del sistema.

- Se ha propuesto una relación de operaciones rutinarias y básicas de administración de acuerdo con determinadas especificaciones de funcionamiento y seguridad.

- Se ha elaborado un diario de administración reflejando operaciones realizadas, fechas e incidencias.



**UNIDAD DE TRABAJO Nº 8:** *Configuración del entorno de usuario y diseño de procedimientos en Unix.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Configurar el entorno de usuario en Unix.

(Tiempo estimado: 30 períodos)

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de usuario y administrador del sistema.
- Detectar, interpretar y registrar la configuración del entorno de usuario en un sistema Unix.
- Organizar el entorno de usuario para ejecutar aplicaciones o realizar tareas con arreglo a determinadas especificaciones de funcionamiento y seguridad.
- Diseñar, escribir, probar y documentar procedimientos de usuario sobre la interfaz de usuario.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Órdenes de usuario de configuración del terminal: tty, ttymap, tabs, tput, tset, stty.
- Mantenimiento de ayuda en línea. Ficheros y estructura.
- Entorno. Variables de usuario. Variables del sistema: LOGNAME, HOME, IFS, PATH, PS1, PS2, TERM, otros. Órdenes de manejo del entorno: set, env, export, unset. Ficheros de configuración: .profile, .exrc, etc.
- Programación en *shell*. Procedimiento de escritura y depuración. Comentarios. Procedimientos sencillos. Variables y argumentos. Instrucciones y estructuras de programación (exit, read; for, do, done; if, then, else, fi; test, basename; while, shift, true, false, break, continue, until; case, esac. Manejo de interrupciones: trap.
- Actitudes. Prueba y documentación exhaustiva de los procedimientos desarrollados. Adopción de medidas de seguridad de la información en la prueba de *scripts*.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos y capacidades previos en cuanto a características de Unix, operatoria con el intérprete shell.
- Elaborar resúmenes sobre la información contenida en los manuales del sistema y en la bibliografía.
- Probar comandos para cambiar la configuración del teclado y pantalla y observar sus efectos.
- Definir, cambiar el contenido de variables de usuario y del sistema y ficheros de configuración y

comprobar la influencia sobre el funcionamiento del mismo y de las aplicaciones.

- Detectar, registrar e interpretar la situación del entorno de usuario: variables de entorno, ficheros de procedimientos, situación de funcionamiento del terminal.
- Modificar las condiciones de operación: ayuda en línea, intérprete restringido...
- Probar, experimentar y documentar el uso de ejemplos de procedimientos de usuario ya diseñados y que vayan incorporando elementos del lenguaje de complejidad creciente.
- Elaborar, probar sobre el sistema y documentar procedimientos de usuario de dificultad creciente, utilizando paulatinamente: comandos del sistema, variables y parámetros, estructuras de control y manejo de interrupciones.
- Resolver ejercicios con la ayuda de la documentación del sistema en los que se elabore un esquema de entorno de usuario acorde con las condiciones de funcionamiento y seguridad planteadas.

**Criterios de evaluación**

- Se han reconocido los aspectos generales que se pueden configurar en el entorno de operación del usuario.
- Se han citado y justificado criterios para organizar eficazmente los datos del usuario en subdirectorios.
- Se han descrito aspectos de funcionamiento que se pueden configurar en el terminal de Unix.
- Se han identificado las variables básicas de entorno y su función, los ficheros más importantes de configuración del entorno y de procedimiento, su función y su contenido.
- Se han descrito los recursos que proporciona el lenguaje intérprete de comandos para la elaboración de procedimientos.
- Se ha utilizado la documentación de referencia del sistema operativo e interpretado su información.
- Se ha descrito y aplicado el procedimiento de elaboración, depuración e implantación de procedimientos de usuario.
- Se han identificado utilidades para configurar el entorno de usuario y el funcionamiento del terminal, y, con la ayuda de la documentación, se han seleccionado las opciones y formulado los argumentos adecuados a cada caso.
- Se ha detectado, interpretado y registrado el entorno de operación actual de un usuario: variables de sistema y usuario, configuración del terminal, organización de los subdirectorios, procedimientos disponibles.
- Se ha propuesto un entorno de operación del

- usuario (subdirectorios, variables, configuración del terminal y procedimientos de usuario) de acuerdo con la situación actual del sistema y los requerimientos planteados.
- Se han diseñado y documentado procedimientos de usuario para realizar automáticamente funciones básicas de usuario de acuerdo con la situación del sistema y los requerimientos planteados.
- Se ha evaluado si los procedimientos de usuario desarrollados y el entorno propuesto son acordes con las especificaciones de funcionamiento y seguridad planteadas.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 9: *Instalación/configuración de hardware y software en Unix*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar y configurar hardware y el sistema operativo Unix.*

(Tiempo estimado: 25 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de administrador del sistema.
- Detectar y registrar la configuración actual de un sistema multiusuario. Características del equipo: procesador, memoria, disco... Periféricos, características y configuración. Tarjetas del equipo. Particiones de disco. Configuración de arranque del sistema.
- Instalar el sistema operativo. Planificación de la organización del disco y los módulos a instalar. Ejecución de medidas preventivas. Instalación del sistema: preparación del disco, copia del sistema, configuración. Prueba.
- Configurar terminales. Planificación de la nueva configuración. Ejecución de medidas preventivas. Modificación de ficheros de comunicación de puertos. Modificación de ficheros termcap y terminfo de configuración de terminales. Prueba.
- Configurar e instalar *hardware* en general (memoria, tarjeta multipuerto, unidad de *streamer*...) y *drivers*. Planificación de la instalación. Ejecución de medidas preventivas. Configuración e instalación de *hardware*. Instalación de *drivers*. Reconfiguración de *kernel*. Prueba.
- Elaborar configuraciones adecuadas a requerimientos formulados.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Procedimientos y utilidades para la detección y registro de la configuración actual de un sistema multiusuario. Particiones de disco: fdisk. Módulos instalados: displaypkg. Procesos de arranque, programas y ficheros: boot, brc, bcheckrc, rc2, etc.
- Instalación del sistema operativo. Requisitos mínimos. Medidas de seguridad de la información. Módulos que componen el sistema. Operaciones de instalación.
- Formato y partición del disco: fdisk...
- Creación de sistemas de archivos.
- Instalación del núcleo.
- Instalación/desinstalación de módulos adicionales, utilidades y órdenes: installpkg, removepkg.
- Configuración de los puertos de comunicación con terminales. Ficheros que intervienen y su estructura: inittab, ttydefs, ttytype... Medidas preventivas. Parámetros de la comunicación. Utilidades.
- Configuración de funcionamiento de los terminales. Ficheros termcap, terminfo. Estructura. Aplicaciones que los utilizan. Medidas preventivas. Procedimiento de configuración y prueba. Utilidades de compilación: captinfo, tic...

- Reconfiguración e instalación de *kernel*. Casos en los que se realiza. Utilidad kconfig. Procedimiento de reconfiguración, instalación y desinstalación.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos sobre: Componentes de un PC. Placa base: componetes y tipos de bus. Memoria: chips, módulos SIMM, tarjetas de ampliación. Unidades de disco: características y tipos de controladoras.  
Parámetros de instalación de tarjetas: dirección E/S, canales DMA, interrupciones IRQ.  
Utilidades de diagnóstico y configuración. Medidas de seguridad de la información y de los componentes *hardware*: copia de la información, desconexión de la alimentación, medidas antielectrostáticas de manipulación de *hardware*...
- Elaborar resúmenes sobre la documentación de administración del sistema y la bibliografía: procedimientos de configuración, utilidades y su función.
- Determinar la configuración del sistema y registro en fichas:  
Características del equipo: procesador, memoria, disco...  
Periféricos y configuración.  
Tarjetas instaladas y parámetros: IRQ, dirección de E/S. Particiones de disco. Módulos *software* instalados...
- Instalar el sistema operativo sobre el ordenador, o respondiendo a un guión, que plantee diferentes situaciones: un sólo sistema en el disco con distintas particiones o particiones con distintos sistemas operativos.
- Instalar/desinstalar un módulo adicional del sistema.
- Configurar la memoria, generación e instalación de

un nuevo *kernel*.

- Desinstalar/installar una tarjeta, generar e instalar *kernel* respondiendo a un guión o, si es posible, sobre el sistema.
- Configurar la comunicación de un puerto con su terminal, variando distintos parámetros: velocidad, mensaje inicial...
- Analizar los ficheros *termcap* y *terminfo*, cambiar algún parámetro y probar el funcionamiento del terminal.
- Generar y probar una nueva entrada en los ficheros *termcap* y *terminfo*.
- Analizar los ficheros *script* de arranque del sistema.
- Resolver supuestos para elaborar configuraciones que respondan a necesidades planteadas sobre un sistema en relación con: la memoria, puertos de comunicaciones, funcionamiento de terminales...

#### **Criterios de evaluación**

- Se han reconocido los módulos que componen el sistema operativo y descrito su función.
- Se han citado los parámetros de comunicación con los terminales por un puerto serie y explicado su influencia sobre la comunicación.
- Se ha utilizado la documentación de instalación y configuración del *hardware* y el sistema operativo e interpretado su información.
- Se han identificado los comandos y su función para detectar la configuración *hardware* y *software* actual del sistema.
- Se ha determinado y documentado la configuración actual *hardware* y *software* de un sistema.
- Se han citado y justificado medidas preventivas en la instalación del sistema operativo, en la generación e instalación de un *kernel*, en la

configuración de terminales...

- Se han descrito las fases de un procedimiento de instalación del sistema operativo, las utilidades necesarias y los elementos a considerar.
- Se han descrito las fases de un procedimiento de instalación de un elemento *hardware* y sus *drivers*, las medidas preventivas y utilidades necesarias.
- Se ha descrito la estructura interna de ficheros de configuración de la comunicación de los puertos serie y de configuración del funcionamiento de los terminales.
- Se han manejado correctamente las utilidades del sistema para: la instalación de *software*, la configuración del funcionamiento de terminales y de la comunicación por el puerto serie, la generación e instalación de *kernel*, el cambio y compilación de ficheros *terminfo*.
- Se han explicado los procesos de arranque de un sistema tras el análisis de los distintos ficheros de arranque.
- Se ha explicado el modo de funcionamiento de la comunicación serie y del terminal tras el análisis de los distintos ficheros de configuración.
- Se han propuesto las modificaciones necesarias en los ficheros de configuración para cambiar las características de la comunicación con un terminal y para cambiar el funcionamiento del terminal.
- Se ha planificado la distribución del disco en particiones según los sistemas a instalar y los requerimientos planteados.
- Se ha evaluado si la configuración actual del sistema está acorde con las especificaciones planteadas sobre configuración de terminales.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: *Gestión de usuarios y de la seguridad.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Administrar usuarios y la seguridad del sistema.*

(Tiempo estimado: 21 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de administración del sistema.
- Detectar y documentar la configuración del sistema en cuanto a: cuentas de usuario existentes, niveles de seguridad, contabilidad.
- Añadir, suprimir y modificar las cuentas de usuario y sus características.
- Activar, desactivar y revisar la contabilidad de usuario.
- Planificar esquemas de seguridad.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Problemas básicos de seguridad y precauciones generales de organización y de operación.
- Gestión de usuarios y de la palabra de paso. Medidas preventivas en la modificación del esquema de usuarios. Ficheros (passwd, group, shadow...) y estructura interna. Órdenes y utilidades de menú de gestión de usuarios, grupos y palabra de paso (adduser, deluser, passmgmt, pwck, grpck...).
- Usuarios especiales: bin, powerdown...
- Autorizaciones especiales a usuarios. Ficheros allow y deny.
- Contabilidad de recursos e históricos de operación. Funcionamiento de la contabilidad. Ficheros y formatos: acct, utmp, pacct. Utilidades de activación y consulta: accton, runacct, acctcms, acctcom, acctcon, acctdusg, acctdisk, diskusg, whodo...

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos y operatoria. Esquema de permisos de Unix. Cambio de la palabra de paso.
- Elaborar resúmenes sobre la documentación de administración del sistema y la bibliografía. Ficheros de usuario y estructura interna. Utilidades de

gestión de la palabra de paso. Utilidades de activación/desactivación, seguimiento de la contabilidad del sistema. Ficheros históricos de operación y su estructura interna. Utilidades.

Determinar y registrar la configuración del sistema. Usuarios, grupos y niveles de seguridad. Características de la palabra de paso. Estado de la contabilidad.

Realizar prácticas en el sistema a partir de un guión, con la ayuda de manuales, y registro en un diario de los problemas encontrados, las fechas y las soluciones practicadas sobre operaciones para: Añadir, borrar y modificar cuentas de usuario. Fijar las condiciones de la palabra de paso. Activar/desactivar la contabilidad del sistema. Extraer información sobre las operaciones realizadas y el consumo de recursos por parte de un usuario.

Analizar la información suministrada por la contabilidad, evaluación y debate sobre el uso adecuado del sistema.

Resolver supuestos para proponer esquemas y medidas de seguridad que respondan a necesidades planteadas.

### **Criterios de evaluación**

Se han citado los problemas básicos de seguridad en un sistema multiusuario y las precauciones necesarias.

Se ha explicado la función de cuentas de usuario especiales.

Se han reconocido otros esquemas de privilegios que posee Unix para operaciones específicas.

Se ha utilizado la documentación de administración del sistema e interpretado su información.

Se han descrito procedimientos, medidas de carácter preventivo y utilidades necesarias para añadir, modificar o eliminar cuentas de usuario, activar/desactivar y consultar la contabilidad.

Se ha interpretado la información contenida en ficheros de usuarios y grupos.

Se han manejado las utilidades específicas y de menú básicas para:

Añadir, modificar, eliminar grupos.

Añadir, modificar, eliminar cuentas de usuario. Fijar las características de la palabra de paso. Activar/desactivar la contabilidad.

Obtener información básica sobre el consumo de recursos del usuario.

Se ha interpretado la información suministrada por distintas utilidades de consulta de la contabilidad del sistema.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 11: *Gestión de datos y sistemas de archivos.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Gestionar los sistemas de archivos y la seguridad de la información.

(Tiempo estimado: 15 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de usuario y administrador del sistema.
- Detectar y documentar los sistemas de archivos creados e instalados.
- Realizar procedimientos de operación. Creación, instalación y desinstalación de sistemas de archivos. Copia y restauración de datos.
- Planificar copias de seguridad.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Gestión de disquetes en Unix. Formatos y *drivers* correspondientes. Órdenes para dar formato y copiar información: *format*, *cpio*, *tar*.
- Gestión de discos y sistemas de archivos. Organización lógica del disco: particiones, sistemas de archivos. Superbloque, *l-nodos*, archivos. *Drivers* de disco. Procedimientos para generar, montar y determinar la capacidad y ocupación de un sistema de archivos, medidas de seguridad y órdenes: *mknod*, *diskconf*, *mkfs*, *diskscan*, *labelit*, *mount*, *umount*, *mountall*, *df*, *du*...
- Gestión de las copias de seguridad. Tipos de copias y dispositivos. Medidas de seguridad y utilidades de archivado, restauración y configuración de las copias: *backup*, *restore*. Criterios de planificación.
- Procedimientos de chequeo y reparación de un sistema de ficheros. Órdenes para la integridad del sistema de archivos: *ncheck*, *fsstat*, *fsck*.
- Recomendaciones para la creación y organización del sistema de ficheros. Selección del tamaño de bloque. Selección del tamaño de los sistemas de archivos y área de intercambio. Eliminación de ficheros innecesarios

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente el reconocimiento de tipos de soportes de almacenamiento de datos, operación sobre arranque/parada del sistema operativo.
- Elabora resúmenes sobre la documentación de

administración del sistema y la bibliografía. Ficheros de configuración del plan de copias. Utilidades y órdenes de copia y restauración. Órdenes de creación, montaje y desmontaje de sistemas de archivos. Orden *fsck*.

- Detectar y registrar la configuración del sistema. Soportes de almacenamiento instalados. Sistemas de archivos creados e instalados, contenido, grado de ocupación.
- Plan de copias configurado por defecto...
- Realizar prácticas en el sistema a partir de un guión, con la ayuda de manuales, y registrar en un diario los problemas encontrados, las fechas y las soluciones practicadas sobre operaciones para crear, montar, desmontar nuevos sistemas de archivos y copiar y restaurar información.
- Observar el chequeo y reparación de un sistema de archivos con *fsck*.
- Resolver supuestos planteados sobre planificación y configuración de las copias de seguridad y la planificación de la estructura (características de un sistema de archivos y operaciones periódicas de mantenimiento del sistema de archivos).

### **Criterios de evaluación**

- Se han identificado los *drivers* correspondientes a distintos dispositivos de almacenamiento de datos.
- Se ha descrito la organización lógica de un disco y la organización interna de un sistema de archivos en Unix.
- Se han reconocido distintos soportes y tipos de copia de seguridad.
- Se han citado criterios para organizar eficazmente el espacio de almacenamiento del disco en sistemas de archivos.
- Se han citado criterios de organización y operaciones periódicas para mantener la operatividad y el rendimiento de un sistema de archivos.
- Se ha utilizado la documentación de administración del sistema e interpretado su información.
- Se han descrito procedimientos, medidas de seguridad de carácter preventivo y utilidades para formatear soportes, generar un sistema de archivos, montar/desmontar y detectar las características de capacidad, ocupación, tamaño de bloque, ... de un sistema de archivos, realizar operaciones de copia y restauración de información.
- Se han manejado utilidades específicas y de menú para formatear soportes de almacenamiento de datos, generar, montar y desmontar sistemas de archivos, detectar las características y grados de ocupación de un sistema de archivos, y finalmente, detectar las características y grado de ocupación de

- un sistema de archivos, inspeccionar y corregir la integridad de un sistema de archivos, copiar y restaurar información.
- Se ha detectado y documentado adecuadamente el contenido, configuración y organización de los sistemas de archivos y de las copias de seguridad.
- Se ha propuesto un plan de copias de seguridad y el soporte adecuados a la relevancia y ritmo de actualización de la información.
- Se han propuesto los sistemas de archivos necesarios, sus características y su organización interna acorde con las necesidades de organización y seguridad del supuesto planteado.
- Se ha evaluado si la configuración de sistemas de archivos y de copias de seguridad propuesta satisface los requerimientos de explotación y seguridad solicitados.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 12: *Gestión de los servicios de impresión*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Administrar y gestionar los servicios de impresión del sistema multiusuario.*

(Tiempo estimado: 15 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de administración del sistema operativo.
- Detectar y documentar la configuración de los servicios de impresión. Impresoras y clases de impresoras instaladas. Formatos y filtros instalados.
- Instalar y configurar impresoras y clases y formatos.
- Gestionar el *spooler* y colas de impresión. Arranque/parada de los servicios. Activación/desactivación de una impresora. Rechazo/aceptación de trabajos. Desvío de trabajos. Cambio de las características de los trabajos en cola.
- Ajustar los servicios de impresión.
- Planificar los servicios de impresión: impresoras y formatos, prioridades de los usuarios...

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Funcionamiento del servicio de impresión. Funciones del servicio de impresión. Impresoras y clases, formatos y filtros. Directorios del servicio, ficheros y su función. Limpieza periódica de directorios del servicio de impresión.
- Estado del servicio y configuración de impresoras, formatos y filtros. Órdenes y utilidades de menú: *lpstat...* Parámetros de impresora: nombre, tipo de impresora, método de conexión, características del puerto, modo de avisar, modo de recuperación de la impresión, restricción de uso. Parámetros de formato: longitud, ancho de página. Parámetros de filtro: tipos de ficheros de entrada y salida, tipos de impresoras, tipos de filtros, órdenes y opciones de impresión.
- Orden *lpadmin*, utilidades de menú y medidas de seguridad para instalación/desinstalación de una impresora. Definición de parámetros de configuración. Inclusión de una impresora en una clase. Establecimiento del destino de la impresión por efecto. Aceptación de trabajos. Activación de la impresora. Desinstalación de una impresora o una clase: desactivación de la impresora, rechazo de trabajos, desvío de los trabajos a otras impresoras, desinstalación.
- Gestión de la impresión. Arranque/parada de los servicios de impresión: situaciones que exigen arranque/parada y medidas de seguridad, utilidades de menú, órdenes *lpstatus* y *lpshut*. Desactivación/activación de una impresora o clase: situaciones, utilidades de menú, órdenes *enable* y *disable*. Rechazo/aceptación y desvío de trabajos para una impresora o clase: situaciones, utilidades

de menú, órdenes *accept*, *reject* y *lpmove*. Gestión de prioridad y límites de prioridad: criterios de organización de la prioridad y orden *lpusers*. Cambio del orden de impresión de trabajos: *lp -i*.

- Formatos. Orden *lpforms* para: definición, examen, instalación/desinstalación de un formato, definición de la restricción de uso y de los mensajes de aviso.
- Ajuste de los servicios de impresión. Posibilidades de ajuste: características del puerto de impresora, entradas de terminfo, interfaz de la impresora. Ajuste del fichero interfaz de impresora: parámetros y secciones.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos sobre: Reconocimiento de la utilidad y funcionamiento del *spooler*.  
 Operatoria sobre impresión: lanzamiento, modificación y cancelación de trabajos de impresión y consulta de la cola de impresión.
- Elaborar resúmenes sobre la documentación de administración del sistema y la bibliografía. Funciones del servicio de impresión. Impresoras y clases, formatos y filtros. Directorios del servicio, ficheros y su función. Parámetros de impresora, de formato y de filtro. Procedimientos y utilidades de:
- Activar/desactivar el servicio.
- Instalar/desinstalar y examinar una impresora y una clase.
- Gestionar la impresión: examen del estado del sistema, manejo de la carga y de las impresoras.
- Crear, instalar/desinstalar y examinar un formato.
- Detectar y registrar la configuración del sistema. Impresoras y su configuración. Formatos y filtros y sus características.
- Realizar prácticas en el sistema a partir de un guión, con la ayuda de manuales, y registrar en un diario los problemas encontrados, las fechas y las soluciones practicadas sobre operaciones para:

Arranque/parada de los servicios de impresión y limpieza de los directorios del servicio.

Instalación/desinstalación de una impresora. Cambio de papel y cinta de la impresora. Desvío de trabajos para una impresora o clase. Cambio de trabajos en cola: prioridades, impresión inmediata, retención y cancelación. Cambio de los límites de prioridad de los usuarios. Creación, instalación/ desinstalación de un formato.

- Observar los efectos de cambios en la configuración de distintos parámetros de impresora y formatos.
- Observar los efectos de cambios en la interfaz de la impresora.
- Resolver de ejercicios sobre supuestos planteados para organizar el servicio (clases de impresoras, formatos, etc.), para definir las características de formatos, para organizar las prioridades de impresión entre los usuarios, configuración de la interfaz de impresión.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las funciones del servicio de impresión y la utilidad de clases, formatos y filtros.
- Se han identificado directorios y ficheros del servicio de impresión y su función.
- Se han citado las formas que hay de conectar una impresora al sistema.
- Se han reconocido los parámetros de definición de una impresora, un formato y un filtro.
- Se han identificado los parámetros que maneja el fichero interfaz de la impresora, sus secciones y su contenido.

- Se ha utilizado la documentación de administración del sistema e interpretado su información.
- Se han descrito procedimientos, utilidades y medidas de seguridad necesarias para detectar la configuración de impresoras, formatos y filtros; para instalar y configurar impresoras y formatos; gestionar la impresión en distintas situaciones (impresora averiada, cambio de papel y cinta (o tinta), cambio del orden de los trabajos en cola.....
- Se ha descrito el funcionamiento del servicio de impresión y las posibilidades de ajuste que ofrece.
- Se han manejado utilidades específicas y de menú para detectar el estado del servicio y configuración de impresoras, formatos y filtros; definir una impresora y un formato; instalar/desinstalar una impresora y un formato; incluir una impresora en una clase, establecer el destino de la impresión por defecto; aceptar/rechazar trabajos y activar/desactivar la impresora; arrancar/parar los servicios de impresión; desviar los trabajos para una impresora o clase; establecer límites de prioridad; cambiar el orden de impresión de trabajos.
- Se ha detectado y documentado adecuadamente para una instalación de impresoras y su configuración, y formatos y filtros, y sus características.
- Se ha propuesto e implementado una configuración del servicio (configuración de impresoras, clases y formatos, organización de las prioridades de impresión entre los usuarios y configuración de la interfaz de impresión) acorde con las condiciones de explotación planteadas.
- Se ha evaluado si la configuración del servicio de impresión se adecúa a los requerimientos de explotación solicitados.



**UNIDAD DE TRABAJO Nº 13:** *Resolución de problemas de funcionamiento y rendimiento.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Analizar el rendimiento de un sistema, detectando y resolviendo problemas de carácter general.*

*(Tiempo estimado: 15 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar la documentación de administración del sistema operativo.
- Medir el rendimiento del sistema.
- Resolver problemas de funcionamiento y prestaciones del sistema en DOS y Unix. Adaptación al usuario. Fallos de funcionamiento. Mejora del rendimiento. Fallos de seguridad.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Procedimiento general de resolución de problemas. Interpretación del problema. Análisis de los síntomas, diagnóstico del problema y de los efectos. Proposición y elaboración de solución. Prueba y evaluación. Documentación.
- Medida y registro del consumo de recursos, prestaciones y rendimiento. Parámetros de rendimiento y consumo: tiempo de ejecución, capacidad de disco, capacidad de memoria, tiempo de procesador...
- Posibilidades y criterios de mejora del rendimiento. Organización de la memoria. Organización y desfragmentación del sistema de archivos. Ajuste de parámetros del sistema. Sustitución de elementos.
- Utilidades de medida, diagnóstico y optimización. Utilidades de setup. Utilidades del sistema operativo en DOS (mem, chkdsk, msd, memmaker...) y en Unix (sar, sag, time, timex, sysdef, dcopy...). Utilidades específicas de terceros.
- Problemas y fallos más comunes y criterios de solución. Problemas de configuración de *hardware*. Fallos eléctricos y mecánicos. Problemas de impresión. Problemas del sistema de ficheros. Problemas del terminal. Problemas de operación de usuario. Problemas de arranque del sistema. Problemas de seguridad. Actitudes en la resolución de problemas: Análisis sistemático de los síntomas y de los efectos colaterales del problema. Prueba exhaustiva de la solución. Adopción sistemática de medidas de seguridad en la implantación de la solución. Funciones y responsabilidad del administrador del sistema ante los problemas del sistema. Documentación sistemática del problema.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados

- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos sobre: operatoria en DOS y Unix (operaciones de usuario, diseño de procedimientos de usuario, instalación y configuración de *hardware* y *software*, gestión de usuarios, sistemas de archivos y servicios de impresión). Detección y registro de la configuración *hardware* y *software* de una instalación.
- Medir, registrar y representar gráficamente las prestaciones del sistema: tiempo de ejecución, tiempo de búsqueda de información, espacio en disco, capacidad de memoria...
- Elaborar un diagrama sobre las acciones de diagnóstico y solución de problemas de funcionamiento y rendimiento en función de los síntomas que presenta un sistema.
- Analizar síntomas, proponer y debatir soluciones para distintos problemas de funcionamiento y rendimiento simulados sobre el sistema. Problemas de configuración de *hardware*. Problemas de impresión. Problemas del sistema de ficheros. Problemas del terminal. Problemas de operación de usuario. Problemas de arranque del sistema. Problemas de seguridad.
- Implantar sobre el sistema, probar, evaluar y documentar algunas de las soluciones propuestas.

**Criterios de evaluación**

- Se ha descrito el procedimiento general para diagnosticar y resolver un problema de funcionamiento o rendimiento del sistema.
- Se han reconocido parámetros de medida del rendimiento de un sistema y las unidades en que se miden.
- Se han identificado utilidades de diagnóstico y optimización de la configuración y su función.
- Se ha operado con utilidades de diagnóstico y medida e interpretado la información que proporcionan.
- Se han representado gráficamente valores de parámetros de rendimiento obtenidos en varias medidas y calculado los valores estadísticos más básicos (media, moda...).
- Se han citado criterios comunes de mejora del rendimiento de un sistema en función de los síntomas planteados.
- Se ha utilizado la documentación de administración del sistema e interpretado su información.

- Se han seleccionado las acciones más adecuadas para corregir la integridad de un sistema de ficheros en función de la información que nos proporciona el sistema operativo y las utilidades de diagnóstico.
- Se ha analizado la información suministrada por la contabilidad del sistema y detectado posibles problemas de seguridad o de uso inadecuado.
- En supuestos sobre mejora del rendimiento y resolución de problemas simulados (de *hardware*, de impresión, del sistema de ficheros, del terminal, de dificultad de operación para el usuario, de arranque del sistema o de seguridad):  
Se ha clasificado el problema (configuración de *hardware*, configuración de sistema operativo, seguridad...) en función de los síntomas

planteados. Se han formulado hipótesis y propuesto procedimientos de diagnóstico, utilidades y medidas preventivas necesarias, acordes con los síntomas que presenta el sistema y la sucesiva información obtenida.

Se han deducido posibles efectos colaterales que puede haber causado el problema en función de los procesos que se estaban ejecutando.

Se han citado las posibles soluciones a adoptar. Se han comparado distintas soluciones y seleccionar la más idónea.

Se ha documentado adecuadamente el problema y la solución elegida.

## **EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA -APRENDIZAJE** **UNIDAD DE TRABAJO N° 2 - Instalación y mantenimiento preventivo de equipos**

Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 10

Número de actividades propuestas: 2

### ACTIVIDAD N° 1

**Tiempo estimado:** 4 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:** Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos informáticos. Realizar la limpieza periódica de unidades y equipos. Sustituir consumibles de impresora: papel, cintas, cartuchos de tinta o tóner.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores (para desmontar), documentación sobre instalación de *hardware*, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, herramientas adecuadas, material de limpieza específico para los equipos informáticos.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Explica los distintos efectos que pueden perjudicar a los equipos informáticos: calor, polvo, campos electromagnéticos, líquidos y humedad.
- Explica las precauciones a tomar en la limpieza de unidades de almacenamiento de datos y equipos.

- Explica las operaciones de sustitución de consumibles de impresora: papel, cintas, cartuchos de tinta y tóner.
- Expone las tareas a desarrollar y organiza el trabajo por parejas.

**ALUMNO**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica.
- Analizan las tareas que van a realizar.
- Realizan operaciones de limpieza y mantenimiento preventivo de equipos: limpieza de un CD-ROM, limpieza de una unidad de disquetes, cambio de consumibles de impresora: papel, cinta, cartuchos de tinta y tóner.

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o aportando más información sobre la marcha a medida que surgen nuevas dudas.

**Evaluación:**

- Realizar operaciones de limpieza y cambio de consumibles seleccionando las herramientas adecuadas y observando las medidas de seguridad oportunas.
- Documentar mediante un informe las tareas realizadas en el equipo, detallando la situación de partida y la situación en que se encuentran tras realizar las operaciones de mantenimiento.

### ACTIVIDAD N° 2

**Tiempo estimado:** 6 períodos.

**Realización:** pequeño grupo.

**Ubicación:** aula informática.

**Objetivos de la actividad:** Transportar, instalar y conectar equipos informáticos.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores (para desmontar), documentación sobre instalación de *hardware*, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, herramientas adecuadas para el trabajo con equipos informáticos (destornilladores, pinzas, etc.).

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Explica las medidas de seguridad a tener en cuenta en el transporte de equipos.
- Explica las normas básicas sobre las condiciones eléctricas y ambientales de una instalación.
- Explica los distintos conectores que están relacionados con un equipo informático: monitor, teclado, ratón, impresora, puertos USB, tarjeta de sonido, alimentación.
- Expone las precauciones a tomar al realizar la conexión y desconexión de los distintos componentes físicos de un sistema informático.
- Plantea las tareas a realizar por los grupos de alumnos.

**ALUMNOS**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica.
- Analizan las tareas que van a realizar.
- Consultan documentación sobre los tipos de conectores de los componentes físicos de un sistema informático.
- Realizan la desconexión de los conectores de un equipo informático identificando cada uno de ellos y reconociendo sus características particulares y observando las medidas de seguridad oportunas.
- Realizan la conexión de los distintos conectores del equipo tomando las oportunas medidas de seguridad.
- Elaboran un informe con las tareas realizadas, comentando las dificultades que han podido surgir.

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o peticiones de más información.
- Revisa y comprueba que los equipos funcionan correctamente después de la manipulación de los conectores.

**Evaluación:**

- Identificar distintos conectores de alimentación y datos.
- Citar y justificar las normas básicas sobre las condiciones eléctricas y ambientales de una instalación y las medidas de seguridad en el transporte e instalación de equipos.
- Realizar correctamente la conexión y desconexión de los distintos componentes físicos de un sistema informático.
- Presentar un informe de las tareas realizadas comentando la metodología empleada y las medidas de precaución y seguridad que se han tenido en cuenta.

## DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

### MÓDULO DE REDES DE ÁREA LOCAL

**Objetivo del Módulo formativo:**

*Implantar y administrar redes de área local, gestionando la conexión a sistemas informáticos en redes de área extensas  
(Asociado a la Unidad de Competencia 2).*

**Selección del tipo de contenido organizador:** *los procedimientos*

**Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):**

UT 1: Panorámica de los sistemas de comunicaciones (18 períodos)

UT 2: Aspectos físicos de la transmisión de datos (18 períodos)

UT 3: Arquitectura de comunicaciones (9 períodos)

UT 4: Protocolos de nivel de enlace (18 períodos)

UT 5: Introducción a las redes de área local (RAL) (21 períodos)

UT 6: Implantación de una RAL (27 períodos)

UT 7: Administración y gestión de una RAL (50 períodos)

UT 8: Seguridad en RAL (18 períodos)

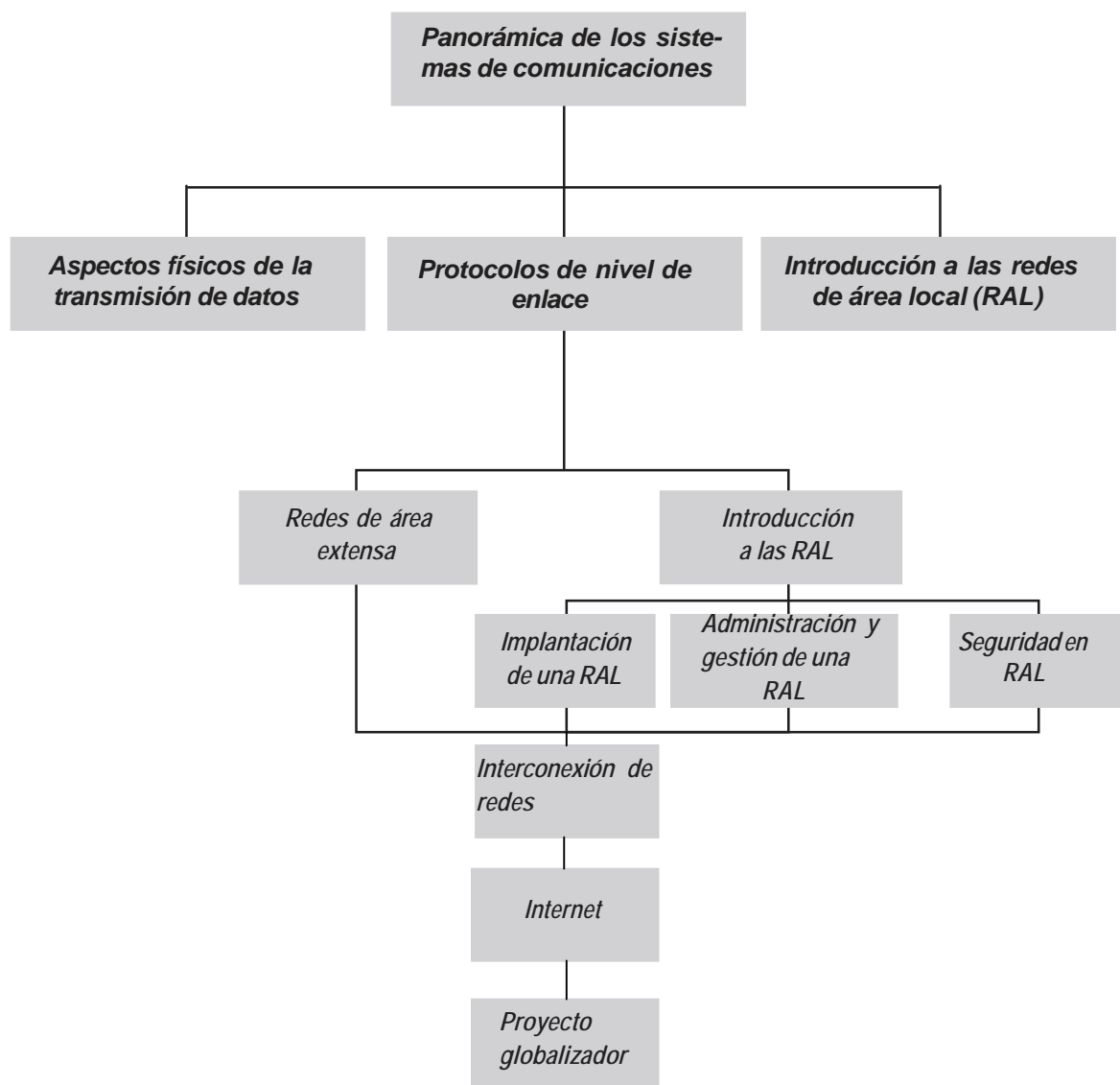
UT 9: Redes de área extensa (16 períodos)

UT 10: Interconexión entre redes (16 períodos)

UT 11: Internet (13 períodos)

UT 12: Proyecto globalizador (40 períodos)

## RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: *Panorámica de los sistemas de comunicaciones.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a los sistemas de comunicaciones.*

*(Tiempo estimado: 18 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Identificar los elementos, funciones, tareas y normas que son necesarios y forman parte de un sistema de comunicación de datos.
- Elaborar un esquema de sistema de comunicaciones genérico y de su funcionamiento, que sirva como base para su desarrollo posterior.
- Identificar las características, funciones y componentes de las redes de comunicaciones, así como sus tipos y clases más comunes.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Concepto de comunicación de datos.
- Evolución histórica de los sistemas de comunicación de datos.
- Organismos de normalización. Internacionales: CCITT, serie V (comunicaciones de datos sobre red telefónica o telex), serie X (comunicaciones de datos sobre redes públicas de datos), ISO. Nacionales: ANSI, IEEE (normativa 802 sobre redes de área local).
- Descripción general de un sistema de comunicación de datos: el transmisor, el receptor y el medio de transmisión.
- Conexiones directas: punto a punto, multipunto.
- Redes de comunicaciones. Concepto de red. Elementos de la red. Topologías de la red. Técnicas de transferencias de datos (conmutación, difusión). Tipos de redes: redes de conmutación: de circuitos, de paquetes; redes de difusión sobre medios: guiados y no guiados. Clasificación de las redes: por su tamaño (RAL, WAN y MAN) y por su titularidad (públicas y privadas).

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Realizar un trabajo de investigación bibliográfica sobre los contenidos de la unidad.
- Localizar la documentación generada por los organismos de normalización.
- Identificar y explicar la función y características básicas de la red disponible en el aula u otra accesible desde el centro educativo, atendiendo a los contenidos estudiados.
- Observar e identificar los aspectos y elementos de la red que no han sido considerados inicialmente.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han citado los organismos encargados de establecer normas de homogeneidad aplicables a los sistemas de comunicaciones.
- Se han explicado los fundamentos y características básicas de la transmisión de información y los tipos de redes.
- Se han identificado y explicado la función de los componentes básicos de un sistema de comunicaciones.
- Se han identificado la topología, tipo de red y posible clasificación de diversas redes de comunicaciones.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 2 : Aspectos físicos de la transmisión de datos.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer las especificaciones técnicas, físicas y eléctricas de los equipos y sistemas de comunicación de datos y su influencia en los errores que se producen.*

(Tiempo estimado: 18 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Interpretar la configuración física de un sistema y del entorno de trabajo referente a los aspectos físicos de la transmisión de datos.
- Identificar los códigos de transmisión más usuales y manejar los procedimientos de detección y corrección de errores que pueden producirse durante la transmisión.
- Realizar operaciones de transmisión de datos mediante el manejo y control de módems.
- Describir la función y características de la interfaz eléctrica.

- Multiplexación por división en frecuencia.
- Multiplexación por división en el tiempo. Concentradores.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Señales analógicas y digitales.
- Tipos de transmisión. Analógica y digital. Serie y paralelo. Asíncrona y síncrona.
- Métodos de explotación: simplex, semidúplex y dúplex.
- Medios físicos de transmisión. Cable de pares trenzados. Cable coaxial. Sistemas de fibra óptica:
- Composición de la fibra.
- Propagación multimodo y monomodo. Otros medios: las microondas, vía satélite, etc.
- Limitaciones de los medios físicos de transmisión. Errores de transmisión.
- Técnicas de transmisión. Transmisión banda base: códigos banda base. Transmisión banda ancha: sistemas modulados. Tipos de modulación: AM, FM, PM, ASK, FSK, PSK, Multibit, QAM.
- Códigos de transmisión. Transmisión asíncrona. Transmisión síncrona.
- Métodos de control de errores. Métodos de detección de errores (códigos de paridad, códigos de redundancia cíclica). Métodos de corrección de errores (códigos de Hamming, métodos mixtos).
- Módems. Funciones y características de los módems. Normalizaciones según CCITT.
- Principales normas: V21, V32, V29, V32. Estándares MNP y V42. Comandos AT: de comunicación y de funcionamiento. La norma V25 bis.
- Interfaz eléctrica. Características. Interfaz (RS 232-C). Características mecánicas de la conexión. Características eléctricas de la conexión. Descripción funcional de los circuitos de intercambio.
- Otros tipos de conexión. Conexión con módem nulo. Conexión a 3 hilos.
- Compartición de línea. Multiplicadores de línea y de puente. Multiplicadores de interfaz. Multiplexores:

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Recopilar distintos tipos de cables coaxiales, de fibra óptica etc., comprobando posteriormente su estructura física interna.
- Realizar ejercicios utilizando cada uno de los distintos métodos de detección y corrección de errores.
- Evaluar los distintos métodos de control de errores para un sistema de comunicaciones particular que se plantee, seleccionando el que se considere más adecuado para el sistema propuesto.
- Recopilar catálogos, revistas especializadas, etc., que incluyan información sobre las características de los módems comercializados actualmente.
- Elaborar un estudio de las prestaciones y características de los módems en relación con el precio de mercado utilizando la información obtenida en la actividad anterior.
- Realizar un esquema que incluya los tipos de módems y las normas CCITT que cumplen basándose en la recopilación de catálogos efectuada anteriormente.
- Transmitir mensajes vía módem disponible en el aula o en el centro educativo, enviando mensajes que incluyan errores y comprobando las respuestas y procesos que se efectúan en cada caso experimentado.
- Realizar accesos a bases de datos y boletines electrónicos mediante conexión vía módem.
- Reconocer el funcionamiento de los circuitos de intercambio en una interfaz (RS 232-C).
- Manejar catálogos y manuales e interpretar las especificaciones técnicas, físicas y eléctricas aplicables a la manipulación de equipos *hardware*.

### Criterios de evaluación

- Se ha descrito la composición física de un sistema en red: medios físicos de transmisión de



- información, equipos, estándares de funcionamiento, y modos de conexión.
- Se han reconocido y explicado las condiciones eléctricas y ambientales de funcionamiento en general de los equipos y medios físicos de transmisión.
  - Se han explicado las características técnicas de equipos y medios de transmisión y su influencia sobre las prestaciones del conjunto, así como sus posibles medios de configuración.
  - Se han identificado las secciones de la documentación e interpretado la información técnica que proporciona, así como las instrucciones de manipulación de equipos.
  - Se han evaluado mediante un examen del sistema las condiciones eléctricas y ambientales de la instalación, equipos instalados, medios físicos y modo de conexión.
  - Se ha descrito mediante el examen del equipo y su documentación, su configuración actual, sus componentes y características.

### **UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : Arquitectura de comunicaciones**

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a la arquitectura de redes de área local.*

*(Tiempo estimado: 9 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Identificar e interpretar las características del modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos.
- Clasificar los posibles modelos de arquitecturas de comunicaciones que se usan actualmente.
- Reconocer las funciones y servicios correspondientes a los distintos niveles de una arquitectura de red de área local.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Concepto de arquitectura estructurada.
- Introducción al modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos.
- Elementos de la arquitectura OSI.
- Niveles, funciones y servicios.
- Protocolos e interfaces.
- Unidades de datos.
- Características generales de los niveles del modelo OSI.
- Niveles orientados a la aplicación y niveles dependientes de la red.
- Funciones de cada nivel.
- Otras arquitecturas de red. SNA de IBM. Comparación por niveles entre las estructuras de red OSI y SNA.
- Introducción a las arquitecturas de redes de área local (RAL). Relación entre el modelo OSI y la arquitectura de una RAL. Nivel físico: topología, medios de transmisión y funciones. Nivel de enlace: subnivel de acceso al medio (MAC); subnivel de control de enlace lógico (LLC); otros niveles.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Elaborar resúmenes, esquemas y mapas conceptuales sobre los niveles, funciones y servicios de las distintas arquitecturas de comunicaciones.
- Realizar esquemas generales para la comparación por niveles entre el modelo OSI y otras arquitecturas usuales de redes de área extensa y redes de área local.
- Plantear ejemplos susceptibles de ser comparados con el modelo OSI.
- Reconocer las características y funciones de los protocolos e interfaces en los distintos niveles OSI.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han sintetizado los distintos niveles, funciones y servicios del modelo de referencia para la interconexión de sistemas abiertos para establecer su relación con otras estructuras y modelos.
- Se han identificado las características y métodos de acceso correspondientes a las arquitecturas más usuales, explicando su funcionamiento básico y las prestaciones que ofrecen.
- Se han relacionado los niveles y subniveles existentes en una RAL.

**UNIDAD DE TRABAJO Nº 4 : Protocolos de nivel de enlace.**

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Conocer las características funcionales más comunes de los protocolos de nivel de enlace.

(Tiempo estimado: 18 períodos)

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Explicar el concepto de protocolo de nivel de enlace describiendo los distintos tipos de protocolos existentes en este nivel.
- Clasificar los protocolos de este nivel conforme a su comportamiento.
- Diferenciar entre los protocolos orientados a carácter y los orientados a *bit*.
- Identificar los caracteres de control, formato de las tramas y modos de operación de los distintos protocolos.
- Simular el envío de mensajes mediante varios protocolos de este nivel.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Introducción a los protocolos de nivel de enlace. Concepto de protocolo. Relación entre protocolos y niveles. Enlace de datos.
- Configuraciones y tipos de estaciones en un enlace de datos. Funciones de nivel de enlace.
- Tipos de protocolos.
- Protocolos de paro y espera.
- Protocolos de transmisión continua. Retransmisión no selectiva. Retransmisión selectiva.
- Tipos de protocolos.
- Protocolos orientados a carácter. Protocolos modo base: caracteres de control; formato de las tramas; fases del protocolo; extensiones del modo base. Otros protocolos orientados a carácter.
- Protocolos orientados a *bit*: El protocolo HDLC: modos de funcionamiento; el formato de las tramas; funciones de supervisión; funciones no numeradas; modo de operación del protocolo; clases de procedimientos; ejemplos de funcionamiento. Otros protocolos orientados a *bit*.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Caracterizar e identificar los problemas que surgen en el nivel de enlace, explicando las funciones que hay que realizar para resolverlos.
- Resolver ejercicios empleando diversos tipos de protocolos.
- Evaluar los resultados obtenidos en situaciones particulares, seleccionando el tipo de protocolo más adecuado para cada caso.
- Realizar ejercicios en los que para distintos supuestos se indiquen las tramas intercambiadas y su contenido utilizando protocolos orientados a carácter.
- Realizar ejercicios en los que para distintos supuestos se indiquen las tramas intercambiadas y su contenido utilizando protocolos orientados a *bit*.
- Observar el proceso de transmisión en un supuesto concreto mediante analizadores de protocolos.

**Criterios de evaluación**

- Se han citado y caracterizado los principales estándares de protocolos de nivel de enlace.
- Se ha explicado su arquitectura básica y su modo de operación.
- Se ha reconocido el formato de las tramas utilizado por los protocolos de nivel de enlace empleados más comúnmente.

### **UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 : Introducción a las redes de área local (RAL).**

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Conocer las características y tecnologías más comunes que constituyen un sistema de red.

(Tiempo estimado: 21 períodos)

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Describir las características y tecnologías más usuales para RAL.
- Establecer los protocolos utilizados en las RAL.  
Exponer la normativa específica aplicable a las RAL dependiendo de la tecnología y nivel que se deseen considerar.
- Elaborar un esquema que contenga las especificaciones y normativas de carácter general de RAL que será aplicado en la instalación de un sistema comercializado concreto.
- Manejar e interpretar manuales y material bibliográfico.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Concepto y características de las RAL
- Tecnologías de RAL. Topologías: bus, anillo, estrella, árbol. Medios de transmisión. Relación entre ambos.
- Protocolos de control de acceso al medio. Topologías en bus: CSMA/CD; paso de testigo. Topologías en anillo: anillo ranurado y paso de testigo.
- Estándares del IEEE: normalizaciones en RAL. Norma 802. Norma 802.2: subnivel de control de enlace lógico. Norma 802.3 - CSMA/CD: nivel físico (opciones); control de acceso al medio (formato de la trama y modo de operación del protocolo). Norma 802.4
  - Token Bus: nivel físico (opciones), control de acceso al medio (formato de trama, funcionamiento básico, establecimiento de prioridades). Norma 802.5
  - Token Ring: nivel físico (opciones), control de acceso al medio (formato de la trama y gestión del anillo).
- Protocolos de nivel superior para redes de área local.
- FDDI (Fiber Data Distributed Interfaz): interfaz física  
(transmisión y recepción de la trama).

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Proponer diversas estructuras de RAL atendiendo a las topologías, medios y protocolos asociados.
- Aplicar, partiendo de un supuesto práctico, las normalizaciones a considerar conforme a los estándares del IEEE.
- Simular el proceso de transmisión estableciendo el contenido de las tramas y el modo de funcionamiento asociados a cada topología (estructura topológica normalizada).
- Justificar la elección de una red Ethernet frente a una Token Bus y/o Token Ring.
- Resolver problemas y cuestiones mediante consulta a manuales y otras documentaciones.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han explicado los conceptos básicos de la transmisión de información y las características básicas de una red local: topología, nodos, medios físicos de transmisión, ancho de banda y velocidad de transmisión, métodos de acceso y técnicas de transmisión.
- Se han descrito diferentes medios de transmisión y explicado las topologías que se aplican, sus características de ancho de banda, longitud máxima, número máximo de nodos, ventajas e inconvenientes.
- Se han identificado las principales topologías de red local y explicado sus ventajas e inconvenientes, sus características básicas, sus prestaciones y los equipos y medios que necesitan.
- Se han descrito los aspectos que se deben considerar en la elección de una topología y los medios de transmisión de red local y sus criterios de obtención y valoración.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 6 : *Implantación de una RAL.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Adquirir las destrezas necesarias para implantar una RAL.*

(Tiempo estimado: 27 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Investigar las necesidades a considerar para la realización del diseño de una red de área local concreta.
- Reconocer la estructura básica general de un sistema operativo de red y de sus funciones.
- Elaborar un diseño de RAL concreta considerando los componentes necesarios y la topología más adecuada.
- Realizar el proceso de instalación de una RAL concreta.
- Realizar las operaciones necesarias para efectuar el mantenimiento de la red.
- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.

- Formateo e inicialización de los discos rígidos, creación de volúmenes, particiones de red, memoria e impresoras de servidores, etc. Inicialización de directorios y sistemas operativos.
- Secuencia de conexión, adaptación del shell, etc. Finalización de la instalación.
- Carga de ficheros de aplicaciones, arranque de los puestos de trabajo, creación de ficheros autoexec.bat y re inicialización remota.
- Preparación del mantenimiento de la red: editar o instalar una tabla de partición, los cargadores de arranque en frío, los ficheros públicos y del sistema, la lista de espera de las impresoras, las dimensiones y zonas de los directorios de volumen, etc.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Consideraciones previas: necesidades, usos y aplicaciones de la RAL
- Diseño inicial: topología, componentes *hardware* y *software* de la RAL
- Componentes *hardware*. Medios de transmisión. Tarjetas de conexión. Estaciones de trabajo. Servidores de red (tipos). Periféricos.
- Componentes *software*. Sistemas operativos de red: evolución histórica, características y estructura, sistemas operativos de las estaciones de trabajo
- Función del sistema operativo de la red - NetWare OS): gestión de los usuarios, gestión de los datos, gestión de los periféricos, gestión de la seguridad de la información.
- Estructura de un SO de red concreto (considerar el que corresponde a la red instalada en el colegio).
- Advanced NetWare S.O.
- El NetBios.
- RAL más extendidas: Ethernet, TokenRing, etc.
- Proceso de instalación de una RAL. Consideración y preparación de las condiciones iniciales
- Acondicionamiento de las líneas de alimentación eléctrica, potencia real para cada servidor de ficheros, puesto de trabajo y subsistema de disco.
- Requisitos del entorno operativo para cada servidor de ficheros, puesto de trabajo y subsistema de disco). Configuración inicial del sistema operativo y del *shell* de netWare. Instalación de los equipos servidores de ficheros y puestos de trabajo. Instalación de las tarjetas clave en el servidor de ficheros, tarjetas interfaces de disco, subsistema de disco de red e instalación de impresoras. Metalización de los servidores de ficheros.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Identificar la red concreta disponible en el aula, estudiando sus características.
- Elaborar un esquema del diseño implementado en el aula, analizando las ventajas e inconvenientes de la topología y componentes utilizados.
- Seleccionar las utilidades idóneas para la instalación del S.O. de red, explicando su función y manejo básico.
- Realizar un diagrama-resumen de las etapas y procesos a realizar para la instalación de la RAL disponible.
- Reconocer y visualizar los componentes *hardware* instalado en los servidores y estaciones de trabajo instalado en el aula.
- Simular o realizar el proceso de instalación siguiendo el diagrama-resumen confeccionado anteriormente, utilizando copias de los disquetes originales o simulando los mismos con otros etiquetados idénticamente, comprobando, si ha lugar, los resultados de cada subproceso.
- Resolver problemas y cuestiones mediante el manejo e interpretación de las especificaciones técnicas de los manuales de la red.

***Criterios de evaluación***

- Se han citado y explicado las fases generales de un procedimiento de instalación de un sistema operativo de red.
- Se ha explicado el esquema de organización interna de los discos de los servidores en particiones y sus procedimientos de formateo.
- Se han enumerado características importantes de la configuración *hardware* que hay que tener en cuenta en la instalación del sistema operativo de la red y explicado su significado.
- Se ha explicado la arquitectura del sistema operativo de red: módulos que lo componen y su función.
- Se han interpretado los requerimientos propuestos para la instalación y configuración.
- Se han elegido las opciones adecuadas sobre un guión de instalación y configuración del sistema operativo de red en el servidor, estaciones de trabajo, servidores de impresión, teniendo en cuenta las especificaciones propuestas y la composición actual del sistema.
- Se ha preparado sobre un disquete una secuencia de arranque y conexión adecuada para un servidor o una estación de trabajo, en función de la configuración y protocolo de su tarjeta de red y sistema operativo.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Administración y gestión de una RAL.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Administrar y gestionar una RAL.*

(Tiempo estimado: 50 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Organizar los componentes de un sistema de red.
- Realizar los procesos de configuración y control del sistema de red.
- Describir, manejar e interpretar los procedimientos generales para administrar una red de área local. Describir, manejar e interpretar los procedimientos generales para operar a nivel de usuario una red de área local.
- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico del sistema de red.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Organización de una red. Servidores de ficheros: discos de la red (volúmenes, directorios y subdirectorios, ficheros), impresoras de la red. Puestos de trabajo: discos locales, unidades locales, unidades lógicas, unidades de red, impresoras locales.
- Incompatibilidades entre comandos del sistema operativo de red y comandos del DOS.
- Administración del sistema. El supervisor o administrador. Funciones de mantenimiento y supervisión de la red. Creación de una estructura de control de accesos: admisión de la petición de conexión (contraseñas), derechos de fideicomiso y equivalencias para accesos, control de accesos a los directorios y atributos de ficheros.
- Configuración y control del sistema de red. Mandatos de la secuencia de conexión: creación, modificación y visualización de la secuencia de conexión del sistema. Control de acceso a los servidores de la red. Mantenimiento de los servidores. Creación y mantenimiento de unidades de red. Asignación de unidades de búsqueda. Unidades por defecto.
- Creación y mantenimiento de grupos asignados a un servidor.
- Asignación y mantenimiento de los derechos de fideicomiso de los usuarios pertenecientes a un grupo.
- Utilidades del supervisor. Creación de *login script*. Creación de menús de usuario. Mandatos de consola: envío de mensajes a los usuarios, controles horarios de los servidores de ficheros, montaje y desmontaje de volúmenes, inicialización, redireccionamiento y parada de colas de impresión, etc. Copias de seguridad del sistema.
- Creación y mantenimiento de volúmenes, directorios, subdirectorios y ficheros.
- Control de ficheros (de usuarios). Asignación y modificación de atributos. Visualización y modificación de fechas de creación y accesos a un fichero. Propietarios de un fichero. Fragmentación de ficheros

extensos.

- Gestión de los procesos de impresión. Impresoras conectadas a un servidor. Tipos de impresoras: locales y de red. Gestión de la cola de impresión: visualización, borrado, altas y redireccionamiento de entradas en la cola de impresión.
- Nivel de usuarios. Conceptos básicos para el uso de la red. Conexión a la red. Utilidades de línea de mandato accesibles. Utilidades de ficheros e impresión accesibles. Correo electrónico

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Elaborar un esquema en el que se establezcan las funciones de administrador diferenciándolo claramente de los restantes usuarios.
- Realizar una tabla de utilidades y comandos accesibles tanto para el administrador del sistema como para los usuarios, estableciendo en cada caso las posibilidades y limitaciones existentes para cada uno de ellos.
- Manejar los comandos y utilidades de la red a nivel de usuario, realizando todo el conjunto de operaciones permitido y comprobando los resultados obtenidos.
- Crear grupos, usuarios, directorios, ficheros, etc. sobre los que se procederá a simular la administración del sistema efectuando las operaciones de mantenimiento habituales, asignando y modificando atributos y derechos, etc.
- Resolver ejercicios en los que se deben realizar una secuencia de operaciones a nivel de administrador del sistema en red.
- Explicar y evaluar *login scripts* y menús de usuarios confeccionados por el administrador del sistema, sugiriendo las mejoras que se consideren oportunas.
- Crear y/o modificar nuevos menús sencillos y *login scripts* que faciliten el acceso de los usuarios a determinadas tareas indicadas en supuestos de partida.
- Modificar el contenido de los ficheros de configuración del entorno de usuario conforme a unas especificaciones



de funcionamiento propuestas.

- Resolver supuestos en los que sea necesaria la intervención del administrador de la red para optimizar la gestión de la cola de impresión. Investigar y exponer las dificultades, dudas y problemas encontrados al simular la función de administrador de la red, razonando las decisiones tomadas en cada caso concreto.
- Interpretar la información sobre el entorno de operación de la red consultando la documentación de las aplicaciones disponibles.
- Resolver problemas mediante consulta a los manuales del sistema operativo de red y a los medios bibliográficos accesibles.

#### ***Criterios de evaluación***

- Se han reconocido variables de entorno y configuración, ficheros de procedimientos y configuración, su contenido y su finalidad tanto en servidores como

en estaciones de trabajo.

- Se han identificado las utilidades que proporciona el sistema para automatizar las funciones de administración de la red, su función y su sintaxis.
- Se han elegido las utilidades adecuadas, su orden de aplicación y el estado del sistema más adecuado para realizar funciones de administración del sistema tales como: mantenimiento de usuarios, gestión de sistemas de archivos, procesos y colas, etc.
- Se han citado los recursos básicos que hay que controlar en la explotación de una red, los parámetros que los miden y sus unidades.
- Se han identificado distintas utilidades que proporciona el sistema para la medida de los recursos, su función y manejo.
- Se han propuesto medidas que mejoren la explotación de un recurso instalado en la red.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 8 : Seguridad en RAL

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Planificar un sistema de seguridad en una RAL.*

(Tiempo estimado: 18 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Especificar los riesgos a que se encuentran sometidos los distintos componentes integrantes de un sistema de red.
- Clasificar y evaluar las técnicas, medios y utilidades de red conducentes a la consecución de un sistema de seguridad óptimo tanto para los medios *hardware* como para el acceso al *software*.
- Planificar un sistema de seguridad aplicando las técnicas de protección más adecuadas conforme al análisis de los riesgos realizado previamente.
- Manejar e interpretar las especificaciones de seguridad incluidas en los manuales de la red.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Conceptos generales. Definición de seguridad. Conexión del computador y seguridad en el arranque. Protecciones básicas de ficheros. Claves de acceso. Recuperación y prevención a nivel de disco.
- Análisis de riesgos y planificación del sistema de seguridad. Evaluación de riesgos. Plan de seguridad. Sistemas comerciales de análisis y planificación.
- Seguridad *hardware*. Protección mediante archivos por lotes (utilidades del DOS: REPLY.COM, ASK. EXE GETKEY.COM GETFUNC.COM, ANSWER.COM). Incompatibilidades con los comandos del sistema de red.
- Consideraciones eléctricas y físicas. Estabilizadores y sistemas de alimentación ininterrumpida.
- Acceso y seguridad de volúmenes, directorios y ficheros. Claves de acceso. Técnicas criptográficas. Copias de seguridad y restauración de archivos. Protección contra virus.
- Seguridad en redes. Aspectos *hardware*. Sistemas tolerantes a fallos. Utilidad de seguridad de una RAL: máscaras de seguridad y marcas de estado; grupos, equivalencias de seguridad y acceso del supervisor; deshabilitación de cuentas, limitación de tiempo de acceso al servidor, detección de intrusos y bloqueo, seguridad a nivel de claves de acceso, seguridad a nivel de archivos y directorios.
- Protección de accesos vía conexión telefónica. Boletines electrónicos.
- Enlaces rápidos, teléfonos móviles y conexiones vía satélite.
- Asignación de servicios de seguridad a niveles OSI.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.

- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Realizar un análisis de riesgos del *hardware* y del sistema operativo de la red disponible en el aula.
- Describir los recursos que hay que compartir en la red y que implicarían una mayor inseguridad en el caso de no ser debidamente controlados.
- Proponer diversos sistemas de seguridad que minimicen los accesos y operaciones indebidas derivadas del estudio de riesgos.
- Realizar prácticas sobre el sistema con las utilidades y comandos de seguridad de la red a partir de problemas y ejercicios propuestos.
- Interpretar y evaluar el esquema de seguridad establecido en el servidor de red del aula.
- Corregir y optimizar un sistema de seguridad, a partir de supuestos que planteen diferentes configuraciones de seguridad.
- Elaborar un plan de copias de seguridad y de chequeo de virus conforme a una serie de normas propuestas.
- Resolver problemas y cuestiones mediante consulta y manejo de manuales y material bibliográfico.

### **Criterios de evaluación**

- Se han definido los procedimientos que garanticen la seguridad, integridad y confidencialidad de la red.
- Se han citado los síntomas y problemas que puede presentar una red en general como resultado de accesos y usos indebidos y definido medidas de carácter preventivo.
- Se ha propuesto una distribución del espacio de almacenamiento y un esquema de seguridad y confidencialidad de la información adecuada para los usuarios y datos que se deban almacenar.
- Se han clasificado distintos soportes y procedimientos de copias de seguridad en función de la velocidad de operación y seguridad que ofrecen.
- Se ha diseñado un procedimiento y un calendario de copias de seguridad en función de la importancia de la información que hay que copiar y su ritmo de renovación, empleando si existe la utilidad de la red que corresponda.
- Se han descrito procedimientos y utilidades de

- medida de la utilización de recursos.
- Se ha seleccionado el procedimiento y las utilidades adecuadas para medidas de un recurso, aplicándolos convenientemente en la evaluación del rendimiento del mismo.
  - Se han explicado medidas y criterios de optimización de un recurso y de aumento de la capacidad de la red.
  - Se ha descrito un procedimiento general de análisis y detección de las causas de un fallo en una red.
  - Se han explicado los fallos más comunes de una red y los síntomas que presentan.
  - Se han descrito procedimientos de diagnóstico y comprobación de equipos y medios físicos, los útiles necesarios y las medidas de seguridad físicas y de la información.
  - Se han explicado las operaciones de mantenimiento preventivo de un equipo o medio de transmisión.
  - Se ha identificado y explicado el modo de aplicación de útiles y *software* para el diagnóstico y comprobación de equipos, medios y conexiones.
  - Se han citado y justificado medidas de seguridad física y de la información en la manipulación de los equipos y medios de transmisión.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 9: *Redes de área extensa*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer las características y terminología más comunes de las redes de conmutación.*

*(Tiempo estimado: 16 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Enumerar y describir las técnicas y métodos de conmutación, subrayando las ventajas e inconvenientes del uso de los sistemas de conmutación de paquetes.
- Especificar las recomendaciones del CCITT que definen una interfaz entre un DTE y un DCE para terminales que operan en modo paquete en redes de datos públicas y su extensión para proporcionar conexiones internacionales.
- Describir los métodos de acceso y los servicios ofrecidos por la red Iberpac. Analizar otras redes.
- Describir los métodos de acceso y los servicios ofrecidos por la Red Digital de Servicios Integrados.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Técnicas y métodos de conmutación. Conmutación de circuitos. Conmutación de mensajes. Conmutación de paquetes. Redes de conmutación de paquetes. Interfaz de acceso X-25. Niveles físico y enlace. Nivel de red. Tipos de paquetes. Formatos. Utilidades. Acceso mediante DEP (PAD). Otras normas: X-32 y X-75. Red Iberpac: estructura y componentes, accesos a la red, servicios y facilidades, tarificación.
- Red Digital de Servicios Integrados. (RDSI). Canales y accesos de usuarios. Servicios ofrecidos.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Realizar consultas a la compañía telefónica para recabar información sobre los servicios ofrecidos al conectarse con la red Iberpac y/o con la RDSI.

- Realizar consultas a la compañía telefónica para obtener la lista de tarifas que correspondan con el coste de los servicios ofrecidos al conectarse vía Iberpac y/o con la RDSI.
- Planificar un sistema distribuido que necesite la conexión mediante las redes anteriores, enunciando los requerimientos de la empresa que justifiquen el sistema de comunicaciones.
- Emplear un supuesto práctico que incluya la conexión a servicios de la RDSI y las tarifas actuales reales, efectuar una estimación del coste de esos servicios para el caso concreto, proponiendo, si ha lugar, otras soluciones que suplan las necesidades de uso de los mismos sin producir un encarecimiento final.
- Simular en el aula el modo de funcionamiento de una red de conmutación de paquetes combinando grupos que efectúen los procesos correspondientes a los distintos niveles.
- Observar conexiones reales vía Iberpac y/o la RDSI visitando alguna empresa privada u organismo público.

### **Criterios de evaluación**

- Se han explicado los conceptos básicos relacionados con la conexión de una red al exterior, considerando los tipos de enlace, medios de transmisión, técnicas y equipos de transmisión, etc.
- Se han identificado y explicado las características más importantes de un servicio de transporte de datos: estructura de la red de transporte, características, prestaciones, tarifas, etc.
- Se han identificado distintos tipos de aplicación de las conexiones externas de una red y citado los recursos necesarios.
- Se ha seleccionado la red nacional disponible más conveniente para conectarse en función de distintos parámetros posibles: servicios ofrecidos, tarifas aplicadas, velocidad, etc.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: *Interconexión entre redes.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Describir las técnicas, dispositivos y problemática inherentes a la interconexión de redes.*

(Tiempo estimado: 16 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Describir y utilizar los medios y dispositivos necesarios para efectuar la interconexión de dos o más redes de área local.
- Explicar y utilizar los medios y dispositivos necesarios para efectuar la interconexión a redes de área extensa.
- Realizar conexiones con otros sistemas utilizando TCP/IP.
- Manejar e interpretar documentación y material bibliográfico.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Interconexión de RAL. Generalidades sobre interconexión (necesidades, tipos y dispositivos). Repetidores. Funciones. Puentes (*bridges*) (operación de los puentes y tipos de puentes).
- Interconexión a WAN. Generalidades sobre interconexión: necesidades, problemática y dispositivos. Encaminadores (*routers*). Convertidores de protocolo. Arquitecturas de interconexión. Interconexión mediante TCP/IP: componentes, niveles y protocolos.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados

- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Realizar un esquema que permita la identificación de los problemas que pueden surgir cuando se interconectan varias redes homogéneas o heterogéneas.
- Identificar y analizar el funcionamiento de los distintos dispositivos de interconexión.
- Recopilar documentación (catálogos, revistas, etc.) que incluyan información sobre las características de repetidores, puentes y encaminadores existentes como productos comerciales.
- Realizar esquemas comparando la arquitectura del modelo OSI y la arquitectura TCP/IP
- Elaborar una tabla o esquema con los principales protocolos de la arquitectura TCP/IP.
- Establecer relaciones entre el comportamiento de protocolos TCP/IP y otros protocolos estudiados.
- Plantear y resolver posibles interconexiones utilizando el material disponible en el aula, estableciendo las necesidades que sea preciso cubrir en los distintos supuestos.
- Resolver cuestiones y problemas mediante consulta a manuales y otras documentaciones

### **Criterios de evaluación**

- Se han enumerado equipos de conexión inter-red y explicado la función de cada uno de ellos.
- Se han citado estándares de interconexión lógica inter-red y de red con otros sistemas.
- Se han descrito las características básicas de un estándar de conexión lógica de la red, su arquitectura básica, sistemas operativos y de red que soporta y servicios básicos que proporciona.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 11: *Internet.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Analizar las características de la red Internet como herramienta de comunicación.*

*(Tiempo estimado: 13 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Identificar las aplicaciones y recursos accesibles vía conexión a Internet.
- Manejar las órdenes y comandos necesarios para realizar los accesos a las aplicaciones y servicios disponibles mediante la conexión a Internet.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Evolución histórica y situación actual de Internet.
- Breve descripción de las bases teóricas. Modelo cliente-servidor. Direccionamiento de Internet.
- Accesos y aplicaciones. Servicios básicos: correo electrónico, transferencia de ficheros, servicio de noticias, acceso remoto y herramientas. Tipos de acceso. Reglas de uso. Problemas de seguridad.
- Correo electrónico (MAIL).
- Acceso remoto (TELNET).
- Transferencia de ficheros (FTP).
- Servicio de noticias (USENET).
- Hipertextos (WWW).
- Búsqueda de recursos (GOPHER).
- Otros servicios. Búsqueda de ficheros (ARCHIE). Servidores de información de área extensa (W AIS). Páginas blancas (FINGER-W HOIS-KNOW BOT). Conversación (IRC-TALK).

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Elaborar un esquema de temas de interés para acceder a la información disponible sobre ellos vía Internet.
- Ejecutar aplicaciones mediante acceso remoto.
- Reconocer la sintaxis y función de los comandos más adecuados para llevar a cabo una transferencia de ficheros.
- Realizar transferencias de ficheros comprimidos como usuario anónimo.
- Ejecutar de forma práctica los comandos y procesos para el uso del correo electrónico.
- Consultar y resumir la función y sintaxis de los comandos más usuales para realizar la búsqueda y lectura de artículos de interés.
- Localizar información mediante conexión a un servidor de Archie.
- Seleccionar información del gopherespacio.
- Obtener información sobre usuarios de Internet.
- Mantener una conversación interactiva.

### **Criterios de evaluación**

- Se han explicado medidas y criterios que justifiquen la necesidad de conexión a Internet.
- Se han citado las normas de comportamiento que deben observar los usuarios de Internet.
- Se han enumerado las posibles consecuencias de un mal uso de Internet.
- Se han localizado los servicios y recursos más adecuados para resolver determinadas cuestiones de interés particular.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 12: *Proyecto globalizador.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Simular la implantación de un sistema de comunicación de datos en una empresa con diversas sucursales.*

(Tiempo estimado: 40 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Interpretar un supuesto de implantación o modificación de un sistema de comunicación de datos en una empresa distribuida.
- Analizar la viabilidad del supuesto planteado.
- Plantear posibles soluciones, seleccionando una previa justificación de la misma.
- Establecer un sistema de comunicación de datos sencillo.
- Establecer un sistema de red de área local.
- Realizar conexiones entre redes homogéneas o heterogéneas y/o ampliación de la conexión a redes de área extensa.
- Manejar e interpretar manuales y material bibliográfico.
- Realizar pruebas mediante simulación (en la medida de lo posible) del sistema de comunicaciones propuesto, detectando errores y fallos.
- Corregir el sistema establecido subsanando los fallos detectados.
- Documentar las necesidades, prioridades y otras consideraciones tenidas en cuenta y que condicionan la solución.
- Documentar los cambios y características introducidos en el sistema.
- Evaluar el coste y la rentabilidad del sistema establecido.
- Evaluar la seguridad del sistema establecido.
- Realizar cualquier otro procedimiento incluido en las unidades anteriores y que sea de aplicación ateniéndose al supuesto que se proponga para la realización del proyecto.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Todos los conocimientos adquiridos por el alumno en las unidades de trabajo anteriores, profundizando en los que fuera necesario

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Aplicar adecuadamente las medidas de seguridad y salud laboral requeridas en este tipo de instalaciones.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados.
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Realizar, a partir de un supuesto práctico que incluya las especificaciones y requerimientos funcionales que el profesor considere más interesantes, una simulación de la implantación de un sistema de comunicación de datos en una empresa u organismo con sucursales o centros distribuidos.
- Con el fin de delimitar los objetivos mínimos que debe alcanzar el alumno y facilitar una estructura al conjunto de posibilidades existentes, el alumno realizará:
  - La presentación y exposición del supuesto a resolver, justificando la solución que propone conforme a los procedimientos recomendados en esta unidad.
  - La ejecución práctica de la parte que sea posible simular con los medios existentes en el aula.
  - La presentación de la documentación generada para la realización del proyecto en sus distintas fases.
  - La autovaloración final de la solución dada después de la evaluación final de costes, rentabilidad y seguridad del sistema implementado.

### **Criterios de evaluación**

- Se ha valorado, además de todos lo incluidos en las unidades de trabajo anteriores, el haber procedido exhaustivamente a:
  - Analizar las necesidades mínimas de conexiones reales derivadas del supuesto.
  - Analizar las necesidades de interconexión entre la sede central y los centros distribuidos a nivel nacional e internacional.
  - Calibrar el volumen de información diaria que es necesario transferir intercentros.
  - Estudiar el tráfico de comunicaciones en otros períodos temporales: procesos mensuales, trimestrales, anuales, etc.
  - Evaluar la necesidad y coste de implantación de una RAL adecuada.
  - Evaluar la necesidad y coste de interconexión a redes de área extensa.
  - Proponer, razonadamente, varios modelos de sistemas de comunicaciones que cubran los requerimientos derivados de los análisis realizados.
  - Valorar el coste técnico y de mantenimiento de las distintas soluciones comparando su rentabilidad a medio y largo plazo.
  - Citar los cambios o limitaciones que no alterarían gravemente los procesos o el funcionamiento de la empresa pero que sí producirían una reducción de costes de instalación, humanos, de mantenimiento, etc.

## EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 11 - Internet

Total de horas de la Unidad de Trabajo: 13

Número de actividades propuestas: 3

#### ACTIVIDAD Nº 1

**Tiempo estimado:** 2 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:** Identificar los servicios que ofrece Internet.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores con acceso a Internet, navegadores, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Expone teóricamente las tareas a realizar, utilizando el computador y el medio de proyección adecuado
- Organiza el trabajo por parejas y expone la tarea

**ALUMNOS**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica

- Analizan las tareas que van a realizar
- Realizan la navegación por las páginas de Internet propuestas obteniendo la información requerida por la actividad
- Elaboran los informes con los resultados obtenidos por cada pareja de alumnos

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o peticiones de más información
- Recoge y revisa los informes realizados por las parejas de alumnos, en los que figuran las conclusiones sobre el trabajo realizado

**Evaluación:**

- Describir adecuadamente en un informe los distintos servicios que ofrece Internet y sus características
- Proponer aplicaciones concretas de la información disponible en Internet

#### ACTIVIDAD Nº 2

**Tiempo estimado:** 3 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:** Utilizar adecuadamente los buscadores para la localización de información de cualquier tipo en Internet.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores con acceso a Internet, navegadores, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Expone teóricamente el funcionamiento de los buscadores más utilizados en Internet y sus características principales, indicando los temas que van a ser objeto de la búsqueda
- Recogida de los informes realizados por los grupos de

alumnos, en los que se indica las direcciones de las páginas que responden a los contenidos buscados

**ALUMNOS**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica
- Analizan las tareas que van a realizar
- Realizan la búsqueda en Internet de la información solicitada
- Elaboran los informes con los resultados obtenidos por cada grupo de alumnos

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o peticiones de más información
- Recoge y revisa los informes presentados por los grupos de alumnos, en los que se indican las direcciones de las páginas que responden a los contenidos buscados

**Evaluación:**

- Localizar distintas direcciones que contienen la información solicitada por el profesor

### ACTIVIDAD N° 3

**Tiempo estimado:** 8 horas

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:** Confeccionar en formato *Web* el ejercicio propuesto utilizando el lenguaje HTML.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores con acceso a Internet, navegadores, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Expone teóricamente las características del lenguaje HTML, así como las tareas necesarias a realizar para obtener un diseño óptimo de página *Web*, utilizando el computador y el medio de proyección adecuado.
- Organiza el trabajo por parejas y expone la tarea.
- Coordina la puesta en común de las páginas *Web* elaboradas con ayuda de algún medio de proyección.

**ALUMNOS**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica.
- Analizan las tareas que van a realizar.
- Realizan un esquema con el formato y los contenidos de la página *Web* que se pretende elaborar.
- Elaboran la página *Web* utilizando el lenguaje HTML y los distintos elementos gráficos y textuales que la componen.

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, aclarando las dudas que se van presentando o aportando nueva información cuando se precisa
- Revisa las páginas elaboradas por los alumnos indicando en una presentación conjunta las posibles mejoras o modificaciones para elevar su calidad

**Evaluación:**

- Elaborar una página *Web* en lenguaje HTML
- Verificar el funcionamiento correcto de los hipervínculos
- Verificar que el aspecto de la página realizada tiene la calidad prevista

## DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

### MÓDULO DE IMPLANTACIÓN DE APLICACIONES INFORMÁTICAS DE GESTIÓN

**Objetivo del Módulo formativo:**

*Implantar y facilitar la utilización de paquetes informáticos de propósito general y aplicaciones específicas*

*(Asociado a la Unidad de Competencia 3).*

**Selección del tipo de contenido organizador:** *los procedimientos*

**Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):**

UT 1: Introducción. La empresa (3 períodos)

UT 2: Procesos administrativos en la empresa (6 períodos)

UT 3: Procesos informáticos (7 períodos)

UT 4: Instalación, implantación y mantenimiento de aplicaciones (7 períodos)

UT 5: Aplicaciones de propósito general y específico (6 períodos)

UT 6: Aplicaciones de propósito general: procesadores y editores de texto (12 períodos)

UT 7: Aplicaciones de propósito general: hojas de cálculo (12 períodos)

UT 8: Aplicaciones de propósito general: gestores de ficheros de base de datos (16 períodos)

UT 9: Otras aplicaciones de propósito general (8 períodos)

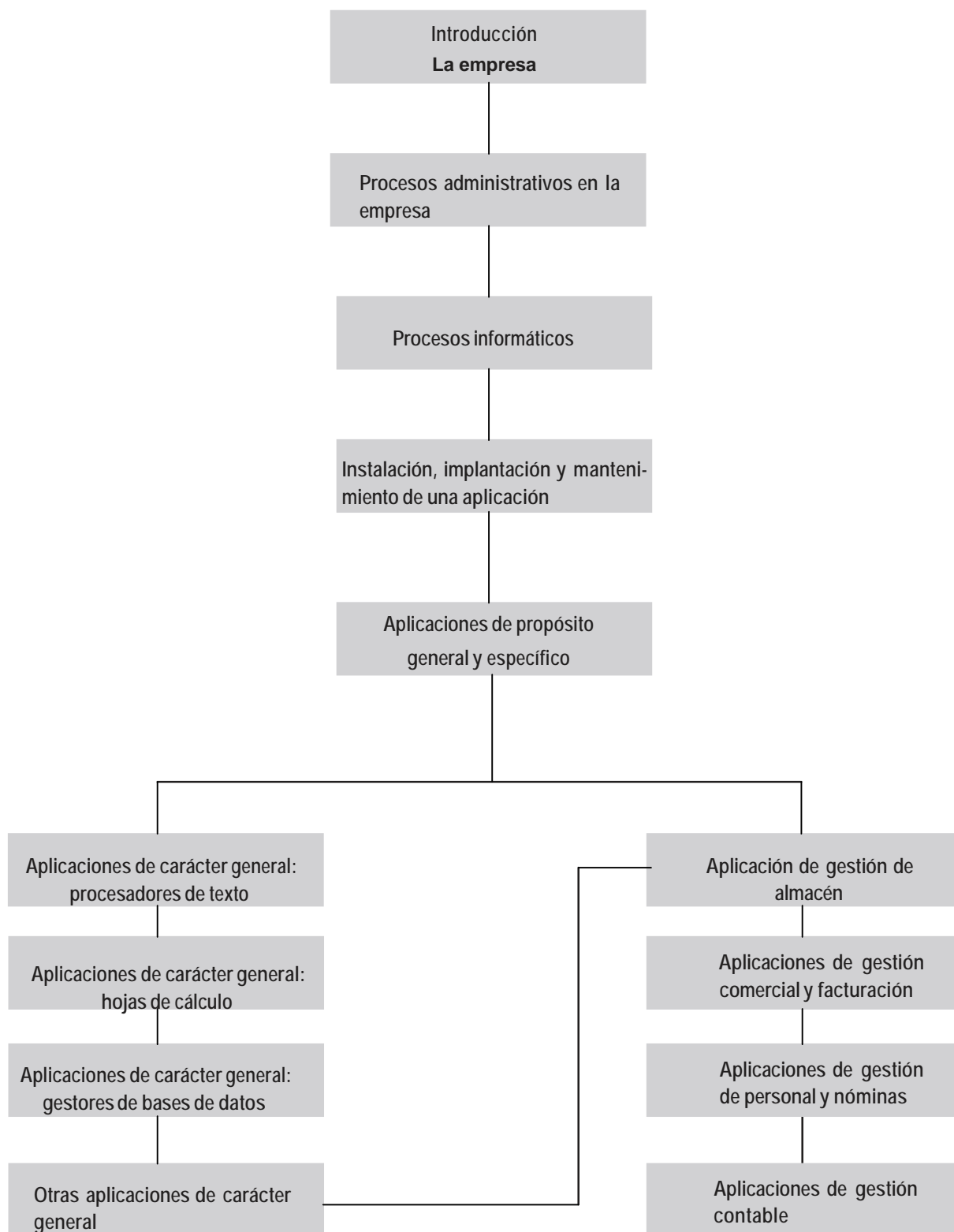
UT 10: Aplicaciones de gestión de almacén (12 períodos)

UT 11: Aplicaciones de gestión comercial y facturación (12 períodos)

UT 12: Aplicaciones de gestión de personal y nóminas (14 períodos)

UT 13: Aplicaciones de gestión contable (17 períodos)

## RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: *Introducción. La empresa.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción al concepto de empresa y su estructura funcional.*

(Tiempo estimado: 3 períodos)

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Definir una empresa mediante su organigrama.
- Identificar los departamentos de una empresa.
- Obtener los flujos de información en la empresa.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- La empresa. Concepto. Fines. Funciones.
- Elementos que definen el funcionamiento de la empresa. Elementos internos. Elementos externos.
- Tipos de empresas. Según su tamaño. Según su forma jurídica. Según el sector de actividad. Propiedad de los bienes.
- Empresa pública. Objetivos.
- Empresa privada. Objetivos.
- La empresa como estructura organizativa. Organización de empresas. Organización jerárquica. Organización funcional. Organigramas tipo de empresas.
- Estructura departamental de una empresa. Funciones de una organización departamental. Factores que determinan una organización departamental. Dependencias. Relaciones interdepartamentales.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Legislación aplicable a las empresas.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- A partir de la información sobre distintos tipos de empresa, realización de las siguientes actividades. Elaborar los organigramas de cada una de las empresas. Enumerar los departamentos de la empresa. Definir el tipo de sociedad atendiendo a su tamaño, su forma jurídica, la propiedad de sus bienes y el sector de actividad al que pertenece. Identificar los flujos de información en la empresa.
- Realizar un trabajo, en grupo, sobre algunas de las empresas de la que hay información en algún medio de comunicación.
- Realizar un coloquio en el que se compararán las informaciones conseguidas por cada uno de los grupos.

#### **Criterios de evaluación**

- Se ha definido el concepto de empresa.
- Se han reconocido los distintos fines de la empresa.
- Se han enumerado los departamentos tipos de la empresa.
- Se han definido las funciones de la empresa.
- Se ha identificado la forma jurídica de distintas empresas.
- Se han interpretado distintos organigramas de empresas.
- Se han analizado las relaciones y flujos de información entre los distintos departamentos de la empresa.
- Se ha representado una empresa mediante su organigrama.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: *Procesos administrativos en la empresa.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer los procesos administrativos que se realizan en la empresa*

*(Tiempo estimado: 6 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Identificar los distintos procesos administrativos y de gestión en la empresa.
- Identificar las tareas que se deben realizar en cada uno de los procesos administrativos y de gestión que se realizan en la empresa.
- Elaborar documentos que intervienen en los distintos procesos administrativos y de gestión que se realizan en la empresa.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Procesos administrativos y de gestión. Características.
- Procesos de gestión de almacén. Características. Fases del proceso. Documentos utilizados:
- Cartas comerciales.
- Pedidos.
- Libros registros de almacén. Gestión de stock de almacén.
- Procesos de gestión comercial. Características. Fases del proyecto. Documentos utilizados. Relaciones con proveedores y clientes.
- Procesos de gestión de recursos humanos y nóminas. Características. Fases del proceso. Documentos utilizados. Relaciones con organismos públicos.
- Procesos de gestión financiera. Características. Fases del proceso. Documentos utilizados.
- Procesos de gestión contable. Características. Fases del proceso. Libros de registros. Relación con otros procesos administrativos.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.

- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Normas aplicables a la gestión de empresas.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Elaborar documentos derivados de los distintos procesos administrativos que se realizan en la empresa.
- Valorar el stock del almacén.
- Realizar del registro de la información obtenida en los distintos procesos administrativos realizados en la empresa.
- Análisis del flujo de información entre los distintos procesos.
- Análisis, en grupos, de las tareas más importantes que se producen en cada uno de los procesos.

### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las operaciones realizadas en los distintos procesos administrativos y de gestión de la empresa.
- Se han elaborado documentos correspondientes a los distintos procesos administrativos y de gestión de la empresa.
- Se ha realizado el registro de la información producida.
- Se ha elaborado el diagrama de flujo de la información entre distintos procesos.
- Se ha elaborado el inventario valorado de almacén.
- Se han analizado los procesos que se realizan en la empresa.

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: *Procesos informáticos.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer los procesos informáticos de gestión.*

*(Tiempo estimado: 7 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Diferenciar los procesos informáticos por lotes y en tiempo real.
- Analizar los distintos tipos de ficheros que utilizamos en los procesos informáticos de gestión.
- Elaborar un informe con los medios y recursos que se utilizan en cada uno de los procesos.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Procesos informáticos de gestión. Características.
- Medios utilizados en los procesos informáticos.
- Recursos utilizados en los procesos informáticos. Recursos humanos. Recursos físicos, *hardware*. Recursos lógicos *software*.
- Tipos de procesos informáticos. Procesos en tiempo real: características, medios y recursos utilizados, integridad y seguridad de la información. Procesos por lotes: característica, medios y recursos utilizados, integridad y seguridad de la información, enlace de aplicaciones.
- Enlace de aplicaciones. Diferencias entre procesos en tiempo real y por lotes. Ventajas e inconvenientes de la utilización de los distintos procesos informáticos en cada una de las tareas que se tienen que realizar en la empresa.
- Ficheros utilizados en los procesos informáticos. Características de los ficheros. Definición de los ficheros. Clases de ficheros según su función.
- Tablas utilizadas en los procesos informáticos. Características. Definición de las tablas.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía
- Responsabilizarse de las tareas realizadas
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación y su documentación, realización de las siguientes actividades.

Analizar el tipo de proceso más idóneo. Analizar los medios a utilizar. Analizar los recursos requeridos. Analizar los ficheros y tablas que utiliza. Analizar las medidas de seguridad e integridad que aplica para evitar la pérdida de los datos.

- Enumerar los recursos físicos que utilizan los procesos.
- Enumerar los recursos lógicos que utilizan los procesos.
- Describir un proceso por lotes.
- Describir un proceso en tiempo real.
- Evaluar las ventajas e inconvenientes de los procesos en tiempo real y por lotes.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han citado los recursos del sistema que hay que considerar en la ejecución de procesos.
- Se ha explicado la influencia de los recursos del sistema sobre las prestaciones del sistema.
- Se han descrito casos de procesos interactivos y por lotes, especificando sus características, consumo de recursos, ventajas e inconvenientes y medidas de integridad de la información.
- Se han clasificado los ficheros utilizados según su función.
- Se han clasificado las tablas utilizadas según su función.
- Se han especificado medidas concretas de seguridad e integridad de la información en la ejecución de un proceso en función de su naturaleza y entorno.
- Se han analizado los requerimientos de explotación de una aplicación.
- Se han propuesto los procesos, medios y recursos necesarios para satisfacer los requerimientos de explotación de una aplicación.
- Se han descrito las funciones que proporciona el sistema operativo para interconectar y vincular distintas aplicaciones y explicar su ámbito de aplicación y modo de operación

#### UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: *Instalación, implantación y mantenimiento de una aplicación.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, implantar y mantener distintas aplicaciones que se pueden utilizar en una empresa.*

*(Tiempo estimado: 7 períodos)*

##### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar una aplicación.
- Implantar una aplicación.
- Mantener y explotar una aplicación.
- Diseñar procedimientos de instalación de una aplicación.

##### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Instalación de una aplicación. Fases. Entorno operativo donde se va a realizar la instalación (monousuario, en red y multiusuario). Requerimientos de instalación. Recursos a utilizar. Procedimientos de instalación.
- Implantación de una aplicación. Fases. Procedimientos de prueba de la aplicación (elaboración de datos de prueba).
- Mantenimiento y explotación de una aplicación. Fases. Adaptación de la aplicación.
- Documentación de la aplicación. Documentación técnica. Manual de usuario. Elaboración de documentación (guías del usuario y de explotación).
- Guías de usuario y de explotación.
- Seguridad e integridad de la información. Procedimientos del sistema. Procedimientos de la aplicación.

##### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

##### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación y su documentación con unos requerimientos de explotación, realizar las siguientes tareas:

Enumerar los recursos lógicos y físicos que se requieren.

Instalar la aplicación, modificando la configuración del sistema que sea requerida por la aplicación.

Elaborar una batería de datos de pruebas.

Comprobar la efectividad de la aplicación.

Enumerar las tareas de mantenimiento de la aplicación.

Interpretar la documentación técnica.

Utilizar las herramientas de instalación de aplicaciones que pueden existir en el sistema operativo.

Analizar los requerimientos de la aplicación. Diseñar un procedimiento de instalación.

Evaluar la adaptación de la aplicación a los requerimientos de gestión.

Mantener la seguridad de la información.

##### **Criterios de evaluación**

- Se ha descrito un procedimiento general de implantación de una aplicación.
- Se han enumerado y justificado las características básicas de la configuración física y lógica que se deben tener en cuenta en la instalación de una aplicación.
- Se han descrito procedimientos de elaboración de datos de prueba y explicado su ámbito de aplicación.
- Se ha interpretado la documentación de la aplicación.
- Se han identificado los procedimientos de instalación del sistema operativo.
- Se han interpretado los requerimientos propuestos para la instalación de la aplicación.
- Se ha elaborado un juego de datos de prueba.
- Se ha trabajado con los sistemas operativos del entorno donde se va a instalar la aplicación.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 5: *Aplicaciones de propósito general y específico.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Analizar las características de las aplicaciones de tipo técnico.*

*(Tiempo estimado: 6 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Analizar las características técnicas de distintas aplicaciones.
- Analizar la calidad de distintas aplicaciones.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Tipos de aplicaciones. Aplicaciones de propósito general: procesadores y editores de textos, hojas de cálculo, gestores de ficheros de bases de datos, aplicaciones gráficas y otras aplicaciones de carácter general). Aplicaciones de propósito específico: gestión de almacén, gestión de facturación y gestión comercial, gestión de nóminas y gestión de personal, gestión de contabilidad y otras aplicaciones informáticas de gestión.
- Interoperabilidad entre aplicaciones.
- Características técnicas de las aplicaciones. Configuración física del equipo. Entorno donde se pueden ejecutar. Formatos de los datos. Funciones de las aplicaciones. Ficheros que utiliza. Tablas que utiliza. Compatibilidad con otras aplicaciones. Criterios técnicos de elección de una aplicación.
- Calidad de las aplicaciones. Documentación técnica. Ergonomía. Ayudas al usuario. Formatos de entrada. Formatos de salida. Seguridad de los datos. Cumplimiento de los requerimientos establecidos.
- Análisis de la calidad. Evaluación de los distintos parámetros

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación y su documentación con unos requerimientos de explotación, realizar las siguientes actividades:  
Identificar las necesidades físicas del equipo.

Identificar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Analizar los formatos de datos que utiliza. Analizar los ficheros que utiliza. Describir el tipo de registros utilizados. Evaluar la documentación técnica.

- Instalada una aplicación, realizar las siguientes actividades:

Ejecutar la aplicación.

Realizar un informe sobre el cumplimiento de los requerimientos establecidos.

Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario.

Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de salida de la información. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación.

Evaluar el grado de compatibilidad con otras

aplicaciones.

### **Criterios de evaluación**

- Se han citado los criterios de calidad de una aplicación.
- Se han ordenado por su importancia los criterios de calidad de una aplicación.
- Se han justificado los criterios de calidad de una aplicación.
- Se han justificado los criterios técnicos para la elección de una aplicación.
- Se han citado aplicaciones de propósito general del mercado.
- Se han citado aplicaciones de propósito específico del mercado.
- Se han citado empresas suministradoras de *software*.
- Se han citado publicaciones de *software* más importantes.
- Se ha evaluado la calidad de una aplicación.
- Se ha enumerado la configuración física que soporta a una aplicación determinada.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar una aplicación.

**UNIDAD DE TRABAJO Nº 6:** *Aplicaciones de propósito general: procesadores y editores de texto.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar editores y procesadores de texto.*

*(Tiempo estimado: 12 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar un procesador de texto.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Editores de textos. Objetivos. Instalación. Características. Teclas de función. Edición. Grabación. Recuperación de ficheros. Distintos editores de textos.
- Procesadores de textos. Objetivos. Características.
- Entorno operativo. Instalación:
- Recursos físicos.
- Configuración del sistema operativo. Configuración de los parámetros del procesador de texto. Entrada y salida de la aplicación. Ayudas al usuario. Teclas de función. Introducción del texto. Edición. Grabación. Recuperación de ficheros. Seguridad de los datos. Impresión. Correctores ortográficos. Diccionario. Explotación de varios archivos. Interoperabilidad con otras aplicaciones. Cumplimiento de los requerimientos establecidos. Guía de usuario del procesador. Distintos procesadores de textos.
- Análisis de la calidad de la aplicación. Evaluación de los distintos parámetros de calidad.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dado un procesador de textos, realizar las siguientes actividades. Instalar el procesador de textos. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Configurar los parámetros del procesador de textos. Diseñar un formato de archivo. Crear un

archivo de acuerdo con el formato. Grabar el archivo. Generar archivos de seguridad. Editar un fichero existente. Modificar el texto. Imprimir el texto. Utilizar las distintas funciones de texto. Realizar correcciones ortográficas. Utilizar dos archivos al mismo tiempo. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de salida de la información. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.

- Leer en grupo varias revistas que traten sobre los procesadores de textos, extrayendo las características básicas de cada uno de ellos, y a continuación realizar un debate sobre la calidad de cada uno.

**Criterios de evaluación**

- Se han citado las características básicas de los procesadores de texto.
- Se han citado diversos procesadores y editores de texto.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir un procesador de texto.
- Se ha elaborado un texto de prueba que permita analizar las características del procesador de textos.
- Se ha evaluado la calidad del procesador de textos.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar el procesador de texto.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido las funciones básicas del procesador o editor.
- Se ha instalado, mantenido y explotado un procesador de texto.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: *Aplicaciones de carácter general: hojas de cálculo.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar hojas de cálculo.*

*(Tiempo estimado: 12 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar una hoja de cálculo.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Hojas de cálculo. Objetivos. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos, configuración sistema operativo). Estructura. Funciones. Capacidad (filas, columnas). Celdas (contenidos: constantes, variables, fórmulas). Ayudas al usuario. Teclas de función. Entrada y salida en la hoja de cálculo. La ventana de aplicación. La ventana del documento. Introducción de datos. Edición. Grabación del documento. Recuperación de un documento. Seguridad de los datos. Impresión de un documento. Interoperabilidad con otras aplicaciones. Guía de usuario de la hoja de cálculo. Distintas hojas de cálculo.
- Análisis de la calidad de la aplicación. Evaluación de los distintos parámetros de calidad.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una hoja de cálculo, realizar la siguientes actividades:  
 Instalar la hoja de cálculo.  
 Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar.  
 Configurar los parámetros de la hoja de cálculo.  
 Crear un documento de acuerdo con los requerimientos del problema.

Grabar el documento. Proteger la hoja de cálculo. Editar un documento existente. Modificar el documento. Imprimir el documento.

Utilizar las distintas funciones de la hoja de cálculo. Comprobar los resultados.

Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario.

Evaluar la calidad de los formatos de entrada.

Analizar los formatos de salida de la información.

Analizar la documentación que acompaña a la aplicación.

Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones.

Generar una guía de ayuda al usuario.

- Leer en grupo varias revistas que traten sobre las hojas de cálculo, extrayendo las características básicas de cada una de ellos, y a continuación realizar un debate sobre la calidad de cada una de ellos.

### **Criterios de evaluación**

- Se han citado las características básicas de las hojas de cálculo.
- Se han citado diversas hojas de cálculo.
- Se ha elaborado una batería de problemas que permita analizar las características de la hoja de cálculo.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una hoja de cálculo.
- Se ha evaluado la calidad del procesador.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la hoja de cálculo.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido las funciones de la hoja de cálculo.



**UNIDAD DE TRABAJO Nº 8:** *Aplicaciones de carácter general: gestores de ficheros de bases de datos.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar bases de datos.*

*(Tiempo estimado: 16 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar un gestor de ficheros de base de datos.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Gestores de bases de datos. Objetivos. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos, configuración sistema operativo). Estructura. Configuración del gestor de ficheros de base de datos. Capacidad. Ayudas al usuario. Teclas de función. Entrada y salida del gestor de ficheros de base de datos. Tipos de datos. Creación de un fichero de base de datos. Estructura de los ficheros (registros, campos). Apertura de un fichero de base de datos. Adición de registros. Modificación de registros. Visualización de registros. Borrado de registros. Funciones. Comandos más avanzados. Seguridad de los datos. Impresión de registros. Formatos de pantalla. Formatos de informes. Interoperabilidad con otras aplicaciones. Guía del usuario del gestor de ficheros de base de datos. Distintos gestores de ficheros de bases de datos.
- Análisis de la calidad de la aplicación. Evaluación de los distintos parámetros de calidad.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dado un gestor de ficheros de base de datos, realizar las siguientes actividades: Instalar. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Configurar los parámetros del gestor de

ficheros de base de datos. Crear un archivo de acuerdo con los requerimientos del problema. Diseñar los registros. Grabar los datos. Proteger los datos. Modificar los datos. Modificar la estructura del fichero. Visualizar los datos. Imprimir. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de salida de la información. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.

- Leer en grupo varias revistas que traten sobre los gestores de ficheros de bases de datos, extrayendo las características básicas de cada una de ellos, y a continuación realizar un debate sobre la calidad de cada una de ellos.

**Criterios de evaluación**

- Se han citado las características básicas de los gestores de ficheros de bases de datos.
- Se han citado diversos gestores de ficheros de bases de datos.
- Se ha elaborado una batería de datos de prueba que permita analizar las características del gestor de ficheros de base de datos.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir un gestor de ficheros de base de datos.
- Se ha evaluado la calidad del gestor.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar el gestor de ficheros de base de datos.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido los comandos de actualización del gestor de ficheros de base de datos.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 9: *Otras aplicaciones de carácter general.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar otras aplicaciones de tipo general.*

*(Tiempo estimado: 8 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar una aplicación gráfica.
- Instalar, mantener y explotar un paquete integrado.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Otras aplicaciones de propósito general.
- Aplicaciones gráficas. Características. Instalación (recursos físicos, configuración sistema operativo). Estructura. Funciones. Tipos de gráficos soportados. Ayudas al usuario. Teclas de función. Entrada y salida de la aplicación. Comandos más usuales. Comandos más avanzados. Impresión de gráficos. Interoperabilidad con otras aplicaciones. Protección de gráficos. Guía de usuario de la aplicación de gráficos. Distintas aplicaciones gráficas.
- Paquetes integrados. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos, configuración sistema operativo). Estructura (hoja de cálculo, bases de datos, comunicaciones, procesador de texto). Funciones. Ayudas al usuario. Teclas de función. Entrada y salida de la aplicación. Guía de usuario del paquete integrado. Distintos paquetes integrados.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación de gráficos, realizar la siguientes actividades: Instalar la aplicación. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Diseñar un gráfico. Crear el gráfico.

Manejar los comandos más usuales. Imprimir. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario. Usar los gráficos generados en un procesador de texto.

- Dado un paquete integrado, realizar las siguientes actividades: Instalar el paquete integrado. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Analizar los componentes del paquete (procesador de texto, base de datos, hoja de cálculo). Manejar los diversos componentes del paquete integrado. Evaluar la documentación que acompaña al paquete integrado. Generar una guía de ayuda al usuario.
- Comparar las características de los paquetes integrados de uso más común.

### **Criterios de evaluación**

- Se han citado las características básicas de las aplicaciones de gráficos.
- Se han citado los componentes más usuales de los paquetes integrados.
- Se han citado diversos paquetes integrados.
- Se han conocido las funciones más importantes de una aplicación de gráficos.
- Se han analizado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una aplicación de gráficos.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la aplicación de gráficos.
- Se ha interpretado el manual de instalación de un paquete integrado.
- Se han conocido los comandos básicos de los componentes del paquete integrado.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: *Aplicaciones de gestión de almacén.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Aplicaciones de gestión de almacén.*

*(Tiempo estimado: 12 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar una aplicación de gestión de almacén.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Proceso administrativo de gestión de almacén.
- Aplicación de gestión de almacén. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos y configuración sistema operativo).  
Arquitectura de la aplicación (módulos que la componen, función de cada módulo y comunicación entre los módulos). Configuración de los parámetros específicos de la aplicación. Entrada y salida de la aplicación. Ayudas al usuario. Teclas de función. Estructuras de datos que utiliza (ficheros y tablas). Gestión de almacén (entradas, salidas, stock e inventario permanente). Impresión de la información (tipos de informes). Formatos de pantalla. Interoperabilidad con otras aplicaciones (gestión comercial, facturación y contabilidad). Guía de usuario de la aplicación. Distintas aplicaciones de gestión de almacén. Seguridad de los datos.
- Análisis de la calidad de la aplicación. Evaluación de los distintos parámetros de calidad. Cumplimiento de los requerimientos iniciales.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación de gestión de almacén, realizar las siguientes actividades: Instalar la aplicación. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Configurar los parámetros de la aplicación. Utilizar la aplicación. Actualizar el stock del almacén. Realizar un inventario permanente de almacén. Realizar listados de almacén. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de salida de la información. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.
- A partir de los datos obtenidos anteriormente, realizar las siguientes tareas: Comprobar el cumplimiento de los requerimientos iniciales. Analizar los parámetros de calidad de la aplicación. Realizar una puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo de alumnos.

### **Criterios de evaluación**

- Se ha realizado un diagrama que refleja la comunicación de los distintos módulos de la aplicación.
- Se ha elaborado una batería de datos de prueba que permita analizar las prestaciones de la aplicación.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una aplicación de gestión de almacén.
- Se ha evaluado la calidad de la aplicación.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la aplicación.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido los distintos procedimientos de la aplicación.
- Se han modificado los parámetros que requiere la aplicación.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 11: Aplicaciones de gestión comercial y facturación.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar aplicaciones específicas de facturación y gestión comercial.*

(Tiempo estimado: 12 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Instalar, mantener y explotar una aplicación de gestión comercial y facturación.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Proceso administrativo de gestión comercial y facturación.
- Aplicación de gestión comercial y facturación. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos y configuración sistema operativo). Arquitectura de la aplicación (módulos que la componen y comunicación entre los módulos). Configuración de los parámetros específicos de la aplicación. Entrada y salida de la aplicación. Ayudas al usuario. Teclas de función. Estructuras de datos que utiliza (ficheros y tablas). Formatos de pantalla. Gestión de proveedores. Gestión de clientes. Gestión de facturación. Libros auxiliares. Impresión de la información (tipos de informes). Interoperabilidad con otras aplicaciones (contabilidad, almacén). Guía del usuario de la aplicación. Distintas aplicaciones de gestión de facturación y gestión comercial. Seguridad de los datos.
- Análisis de la calidad. Evaluación de los distintos parámetros de calidad. Cumplimiento de los requerimientos iniciales.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Dada una aplicación de gestión comercial y facturación, realizar las siguientes actividades: Instalar la aplicación. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Personalizar la aplicación. Utilizar la aplicación. Actualizar los ficheros de proveedores. Actualizar los ficheros de clientes. Realizar el proceso de facturación. Actualizar los libros registros de IVA. Realizar listados de proveedores, clientes. Imprimir los libros registros de IVA. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de salida de la información. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.
- A partir de los datos obtenidos anteriormente, realizar las siguientes tareas: Comprobar el cumplimiento de los requerimientos iniciales. Analizar los parámetros de calidad de la aplicación. Realizar una puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo de alumnos.

### Criterios de evaluación

- Se ha realizado un diagrama que refleja la comunicación de los distintos módulos de la aplicación.
- Se ha elaborado una batería de datos de prueba que permita analizar las prestaciones de la aplicación.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una aplicación de gestión comercial y facturación.
- Se ha evaluado la calidad de la aplicación.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la aplicación.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido los distintos procedimientos de la aplicación.
- Se han modificado los parámetros que requiere la aplicación.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 12: *Aplicaciones de gestión de personal y nóminas.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar aplicaciones específicas de la gestión de personal y nóminas.*

(Tiempo estimado: 14 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar una aplicación de gestión de personal y nóminas

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Proceso administrativo de gestión de personal y nóminas.
- Aplicación de gestión de personal y nóminas. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos y configuración sistema operativo). Arquitectura de la aplicación (módulos que la componen, función de cada módulo y comunicación entre módulos). Configuración de los parámetros específicos de la aplicación. Entrada y salida de la aplicación. Ayudas al usuario. Teclas de función. Estructuras de datos que utiliza (ficheros y tablas). Formatos de pantalla. Gestión de personal (documentos de la Seguridad Social). Gestión de nóminas (conceptos salariales, Seguridad Social, Rentas, etc.). Liquidaciones de la Seguridad Social (IESS). Impresión de documentos oficiales. Interoperabilidad con otras aplicaciones (contabilidad). Guía del usuario de la aplicación. Distintas aplicaciones de gestión personal y nóminas. Seguridad de los datos.
- Análisis de la calidad. Evaluación de los distintos parámetros de calidad. Cumplimiento de los requerimientos iniciales.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación de gestión de personal y nóminas, realizar las siguientes actividades: Instalar

la aplicación. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Personalizar la aplicación. Utilizar la aplicación. Actualizar los ficheros de trabajadores. Actualizar los ficheros de conceptos salariales. Realizar el proceso de la realización de nóminas. Realizar los documentos oficiales pertinentes. Realizar liquidaciones de las retenciones realizadas a los trabajadores. Imprimir las nóminas. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de los documentos oficiales que requiere el proceso de gestión de personal y nóminas. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.

- A partir de los datos obtenidos anteriormente, realizar las siguientes tareas: Comprobar el cumplimiento de los requerimientos iniciales. Analizar los parámetros de calidad de la aplicación. Realizar una puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo de alumnos.

### **Criterios de evaluación**

- Se ha realizado un diagrama que refleja la comunicación de los distintos módulos de la aplicación.
- Se ha elaborado una batería de datos de prueba que permita analizar las prestaciones de la aplicación.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una aplicación de gestión de personal y nóminas.
- Se ha evaluado la calidad de la aplicación.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la aplicación.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido los distintos procedimientos de la aplicación.
- Se han modificado los parámetros que requiere la aplicación.
- Se han realizado las liquidaciones a los organismos públicos correspondientes.



### UNIDAD DE TRABAJO N° 13: *Aplicaciones de gestión contable.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Instalar, mantener y explotar aplicaciones específicas de gestión contable.*

(Tiempo estimado: 17 períodos)

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Instalar, mantener y explotar una aplicación de gestión contable.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Aplicación de gestión contable. Características (entorno operativo). Instalación (recursos físicos y configuración sistema operativo). Arquitectura de la aplicación (módulos que la componen y comunicación entre los módulos). Configuración de los parámetros específicos de la aplicación. Entrada y salida de la aplicación. Ayudas al usuario. Teclas de función. Estructuras de datos que utiliza (ficheros y tablas). Formatos de pantalla. Gestión de cuentas (estructura de las cuentas, subcuentas, grupos y subgrupos). Gestión de apuntes. Gestión de mayores y libros auxiliares. Cierre de contabilidad. Impresión de los libros oficiales y auxiliares. Interoperabilidad con otras aplicaciones (almacén, facturación y gestión comercial, nóminas y gestión de personal). Seguridad de los datos. Guía del usuario de la aplicación. Distintas aplicaciones de contabilidad.
- Análisis de la calidad de la aplicación. Evaluación de los distintos parámetros de calidad.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Dada una aplicación de gestión contable, realizar las siguientes actividades: Instalar la aplicación. Configurar el entorno operativo donde se puede ejecutar. Personalizar la aplicación. Utilizar la aplicación. Actualizar los ficheros de cuentas. Actualizar los ficheros de apuntes. Realizar el proceso cierre de la contabilidad. Imprimir los libros oficiales contables. Realizar el proceso de paso a libro mayor. Evaluar los procedimientos de ayuda al usuario. Evaluar la calidad de los formatos de entrada. Analizar los formatos de los libros oficiales contables. Analizar la documentación que acompaña a la aplicación. Evaluar el grado de compatibilidad con otras aplicaciones. Generar una guía de ayuda al usuario.
- A partir de los datos obtenidos anteriormente, realizar las siguientes tareas: Comprobar el cumplimiento de los requerimientos iniciales. Analizar los parámetros de calidad de la aplicación. Realizar una puesta en común de los resultados obtenidos por cada grupo de alumnos.

#### **Criterios de evaluación**

- Se ha realizado un diagrama que refleja la comunicación de los distintos módulos de la aplicación.
- Se ha elaborado una batería de datos de prueba que permita analizar las prestaciones de la aplicación.
- Se han citado los criterios técnicos que se deben considerar al elegir una aplicación de gestión contable.
- Se ha evaluado la calidad de la aplicación.
- Se ha identificado la configuración del entorno operativo donde se puede ejecutar la aplicación.
- Se ha interpretado el manual de instalación.
- Se han conocido los distintos procedimientos de la aplicación.
- Se han modificado los parámetros que requiere la aplicación.
- Se han realizado los libros oficiales contables.



## EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 - C, un lenguaje estructurado procedimental. El compilador.

**Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 7**

**Número de actividades propuestas: 3**

#### ACTIVIDAD Nº 1

**Tiempo estimado:** 1 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:** Crear una guía de instalación y manejo del compilador y de manejo del editor de textos de C.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Explica el método de instalación del compilador de C y su funcionamiento
- Explica el manejo del editor de textos de C

**ALUMNOS**

- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica

- Analizan las tareas que van a realizar
- Realizan por grupos la instalación del compilador y editor de textos de C en los computadores
- Al finalizar la instalación comprueban que esta se ha efectuado de forma correcta
- Realizan pruebas sobre el compilador y el editor poniendo en práctica las explicaciones del profesor

**Seguimiento de la actividad por parte del PROFESOR**

- Verifica los computadores para comprobar que las instalaciones se han realizado de forma correcta
- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o peticiones de información

**Evaluación:**

- Distintos ejemplos sencillos de programas en C proporcionados por el profesor, aplicando los conocimientos adquiridos
- Compilar los programas escritos verificando su correcto funcionamiento
- Elaborar una guía de instalación y manejo del compilador y de manejo del editor de textos de C

#### ACTIVIDAD Nº 2

**Tiempo estimado:** 3 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:**

Identificar los elementos del listado de un programa fuente escrito en C. Utilizar el compilador elegido. Realizar pruebas.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:**

Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Explica la estructura de un programa en C: ficheros cabecera, directrices `#include` y `#define`, variables, expresiones, sentencias, funciones, palabras reservadas.
- Explica la función que desempeñan: el enlazador, las librerías y el depurador
- Presenta mediante ejemplos sencillos su utilización en los programas en C
- Entrega sobre papel diversos ejercicios básicos resueltos

con algunos errores, para que los grupos apliquen los conocimientos que son objeto de la actividad

**ALUMNOS**

- Transcriben los ejercicios del papel al editor de textos de C
- Verifican mediante el depurador los errores existentes (plantados en el papel por el profesor o fruto de su transcripción al editor)
- Consultan al profesor las dudas que les van surgiendo al tratar de identificar los mensajes de error
- Presentan en grupos un informe comentando los problemas surgidos y la forma en que han sido resueltos

**Seguimiento de la actividad por parte del PROFESOR**

- Aclara las dudas que plantean los alumnos durante su trabajo
- Recoge y revisa los informes presentados por los alumnos y expone sus conclusiones

**Evaluación:**

- Resolver los errores de los programas plantados y presentar su código ejecutable
- Presentar un informe con las conclusiones obtenidas al realizar los ejercicios propuestos
- Ejecutar los programas elaborados para comprobar su correcto funcionamiento

### ACTIVIDAD N° 3

**Tiempo estimado:** 3 períodos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática

**Objetivos de la actividad:**

Elaborar programas sencillos en C y realizar pruebas sobre los mismos, corrigiendo los errores observados.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:**

Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Expone teóricamente ejemplos sencillos para resolverlos en la pizarra utilizando el lenguaje C y aplicando los principios de la metodología de la programación y los conocimientos adquiridos en las Actividades n° 1 y 2
- Plantea a los grupos nuevos ejercicios para que estos los resuelvan y obtengan el código ejecutable de los programas elaborados

**ALUMNOS**

- Prestan atención a la resolución teórica de los ejercicios

propuestos por el profesor y realizan preguntas sobre las dudas que se van planteando

- Resuelven en grupos los ejercicios planteados y obtienen el código ejecutable
- Realizan pruebas sobre los programas elaborados verificando su correcto funcionamiento y corrigiendo los posibles errores que hayan podido cometer
- Elaboran las soluciones de los ejercicios planteados, una vez corregidos los posibles errores
- Documentan los programas realizados

**Seguimiento de la actividad por parte del**

**PROFESOR**

- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, aclarando las dudas que se van presentando o aportando nueva información cuando se precisa
- Verifica el correcto funcionamiento de las soluciones presentadas por los grupos de alumnos
- Revisa la documentación presentada de cada ejercicio planteado

**Evaluación:**

- Presentar el código ejecutable de los programas en C que resuelven los ejercicios propuestos, una vez comprobado su funcionamiento y corregidos los errores
- Entregar la documentación de los ejercicios resueltos

## DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

### MÓDULO DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

**Objetivo del Módulo formativo:**

*Proponer y coordinar cambios para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones (Asociado a la Unidad de Competencia 4).*

**Selección del tipo de contenido organizador:** *los procedimientos*

**Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):**

UT 1: Algoritmos y programas (15 períodos)

UT 2: Conceptos básicos de metodología de la programación (35 períodos)

UT 3: C, un lenguaje estructurado. El compilador (20 períodos)

UT 4: Comenzando a programar (55períodos)

UT 5: Estructuras estáticas (50 períodos)

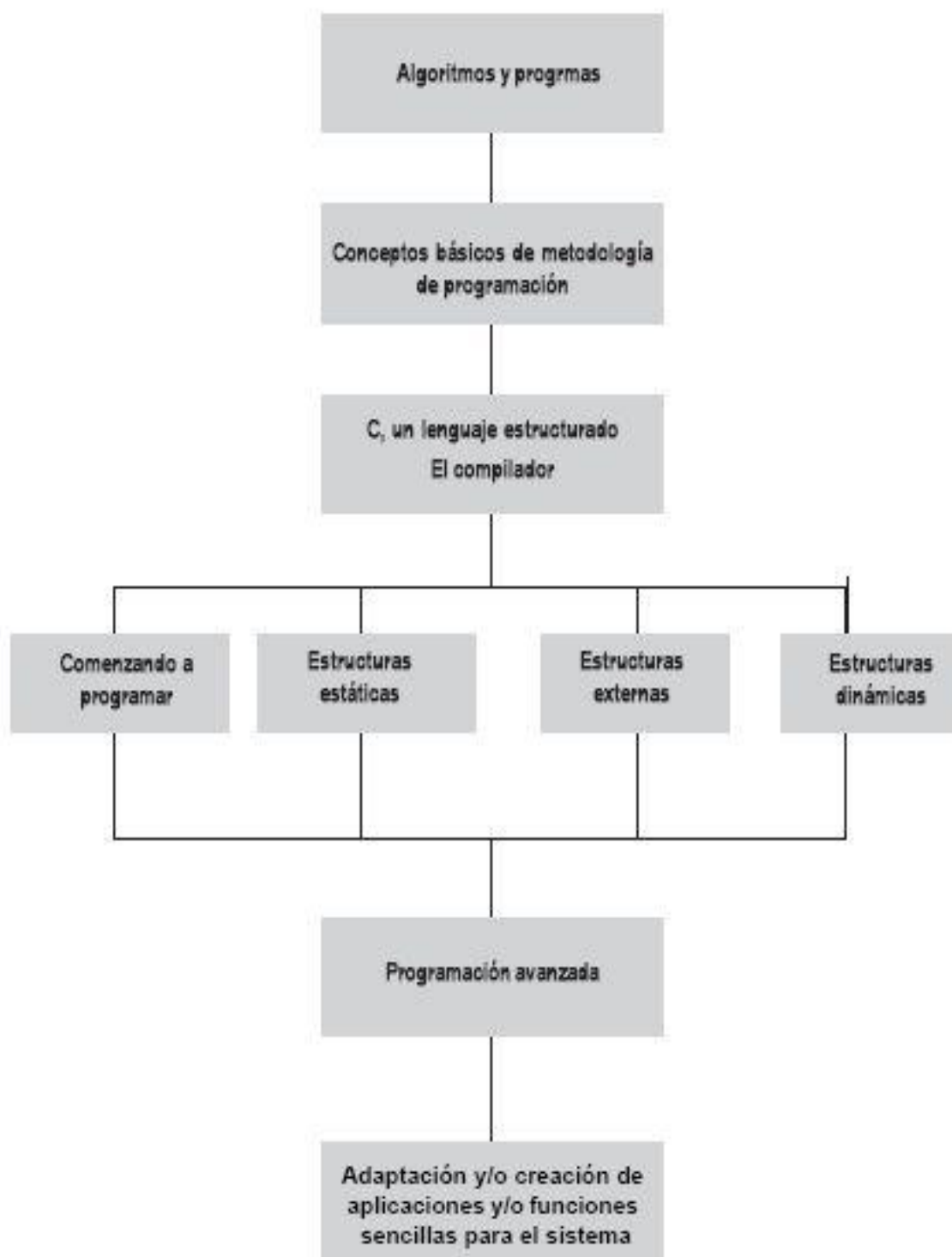
UT 6: Estructuras externas (50 períodos)

UT7: Estructuras dinámicas (20 períodos)

UT8: Programación avanzada (30 períodos)

UT 9: Adaptación y/o creación de aplicaciones y/o funciones sencillas para el sistema (40 períodos)

## RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS



## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 1 : *Algoritmos y programas*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Presentar los conceptos básicos de la programación*

*(Tiempo estimado: 15 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar el material bibliográfico.
- Procesar la información.
- Describir el ciclo de vida de una aplicación informática.
- Interpretar problemas.
- Interpretar algoritmos.
- Interpretar programas.
- Interpretar errores.
- Describir las características que debe tener un buen programa.
- Documentar algoritmos y programas.
- Identificar y utilizar los objetos de un programa.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Los sistemas de procesamiento de la información.
- Algoritmos.
- Aplicación informática.
- Ciclo de vida de una aplicación informática. Diseño del programa. Instalación y explotación del programa.
- Errores. Tipos de errores.
- Programación. Tipos de programación. Calidad de los programas.
- Documentación de los programas. Formas de documentación.
- Nociones sobre estructuras de datos. Objetos de un programa. Tipos sencillos de datos: identificadores, tipos de datos, constantes, variables, expresiones. Tipos. Operadores. Tipos complejos de datos.
- Estructuras estáticas. Definición. Características básicas. Almacenamiento.
- Estructuras externas. Ficheros. Definición. Tipos de ficheros. Características básicas. Almacenamiento. Estructuras dinámicas. Definición. Característica

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Reconocer los distintos componentes de los sistemas de información disponibles.
- Crear y diseñar algoritmos sencillos. Plantear situaciones cotidianas para su resolución mediante el correspondiente algoritmo.
- Utilizar aplicaciones informáticas realizadas con anterioridad, de las que se disponga de documentación suficiente para seguir su ciclo de vida.
- Identificar los distintos objetos de un programa, sobre los listados fuente.
- Interpretar y discutir los algoritmos presentes en la aplicación.
- Comprender y discutir la documentación sobre aplicaciones informáticas.
- Resolver los ejercicios planteados.
- Diferenciar entre la programación de procesos interactivos y la de procesos por lotes.
- Discutir y justificar los algoritmos diseñados.
- Identificar y discutir las distintas fases del ciclo de vida de una aplicación informática.
- Identificar los elementos u objetos de un programa.
- Obtener conclusiones del estudio de la documentación.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las estructuras de datos típicas que maneja un lenguaje estructurado, su utilidad y ámbito de aplicación.
- Se han descrito los aspectos fundamentales de la programación.
- Se han identificado y descrito las fases de una aplicación informática.
- Se han descrito tipologías de errores de los tratamientos.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 2: *Conceptos básicos de metodología de la programación.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a la metodología de la programación.*

(Tiempo estimado: 35 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Interpretar el problema.
- Elegir las estructuras de programación necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando las estructuras elegidas.
- Editar el algoritmo.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Herramientas y notaciones para el diseño de algoritmos. Diagramas de flujo. Seudocódigo. Tablas de decisión. Otros.
- Estructura general de un programa. Partes de un programa: entrada, proceso y salida. Clasificación de las instrucciones: de declaración, primitivas, de control, compuestas. Variables auxiliares: contador, acumuladores, switches.
- Nociones básicas sobre técnicas de programación. Programación convencional. Programación estructurada: teorema y herramientas. Programación modular: subprogramas, procedimientos, funciones y recursividad.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.

- Resolver problemas utilizando alguna herramienta de diseño de algoritmos y las técnicas de programación estructurada y modular.
- Comparar las distintas herramientas de diseño. Ventajas e inconvenientes de cada una.
- Utilizar las técnicas de programación estructurada y modular y justificar su utilización.
- Utilizar algoritmos ya probados para su discusión y modificación o mejora.
- Elegir y utilizar las estructuras de programación que faciliten la resolución de problemas. Justificar y discutir las estructuras de programación utilizadas.
- Utilizar, describir e identificar las distintas partes e instrucciones de un programa.
- Comprobar y corregir los errores planteados.

### **Criterios de evaluación**

- Se han identificado las estructuras básicas de programación.
- Se han descrito las características propias de la programación estructurada y justificado las ventajas que comporta.
- Se han definido las condiciones, el modo de aplicación de algún método de programación estructurada y la sintaxis de un lenguaje gráfico de representación de algoritmos.
- Se han clasificado las instrucciones típicas de los lenguajes estructurados según su función.
- Se han descrito los aspectos fundamentales de la programación.
- Se han utilizado herramientas de diseño de programas.
- Se han editado los algoritmos diseñados.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos.
- Se han aplicado estrategias de programación modular.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Se han evaluado los rendimientos de la aplicación y la eficiencia de las prestaciones de la aplicación y el consumo de recursos.



### UNIDAD DE TRABAJO Nº 3: C, un lenguaje estructurado. El compilador.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Presentar el lenguaje de programación estructurado C.*

(Tiempo estimado: 20 períodos)

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Crear una guía-resumen de instalación y utilización del compilador empleado, a partir de los manuales del producto.
- Crear una guía resumen de utilización del editor de textos empleado, a partir de los manuales del producto.
- Describir e identificar los distintos elementos del listado de un programa fuente escrito en C.
- Identificar las distintas estructuras de programación que aparecen en el listado fuente.
- Editar un programa a partir de su listado fuente.
- Utilizar el compilador de C empleado.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Lenguajes de programación. Tipos de lenguajes. Ensambladores. Intérpretes. Compiladores.
- Compiladores frente a intérpretes.
- Historia del lenguaje C.
- C como lenguaje estructurado.
- Ciclo de creación de un programa.
- Estructura general de un programa. Bloques de declaración. Bloques de ejecución.
- Estructura de un programa C. Directrices para el preprocesador. Declaración de variables y funciones externas. Declaración de variables globales y funciones prototipo. Funciones (main (), etc.).
- Un editor de texto. Elementos.
- Funciones. De usuario. De librería.
- La compilación. Características del compilador que se empleará. Opciones más utilizadas.
- El enlazado. Opciones más utilizadas.
- Librerías de C. Librerías más utilizadas.
- Ejecución de un programa.
- La depuración. Opciones del depurador.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar los manuales específicos del compilador, del editor y del equipo a emplear.
- Discutir y utilizar varios listados en papel de programas fuente, codificados en C.
- Utilizar de forma práctica un editor para introducir, corregir, salvar e imprimir texto.
- Instalar el compilador a emplear.
- Utilizar el depurador de código que acompañe al compilador.
- Utilizar de forma práctica el compilador, el enlazador, las librerías, y el depurador, a partir de los listados de programas fuentes. Obtener y probar el código ejecutable de programas ya elaborados.
- Describir y justificar el proceso de obtención de programas ejecutables.
- Reconocer y manejar las utilidades de un editor.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos.
- Identificar y comprender la documentación presente en los listados.
- Construir los algoritmos de los problemas que resuelven los listados.
- Elaborar un esquema general del proceso de obtención de programas ejecutables y de las funciones básicas de un editor.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han clasificado los lenguajes de programación según su nivel de abstracción y los recursos y procedimientos de desarrollo utilizados.
- Se han descrito las características propias de la programación estructurada y justificar las ventajas que comporta.
- Se han definido las condiciones, el modo de aplicación de algún método de programación estructurada y la sintaxis de un lenguaje gráfico de representación de algoritmos.
- Se han clasificado las instrucciones típicas de los lenguajes estructurados según su función.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlazadores y los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.

#### UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: *Comenzando a programar.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer los diferentes tipos de datos que se utilizan en C.*

*(Tiempo estimado: 55 períodos)*

##### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Identificar las distintas estructuras de programación que aparecen en un listado fuente.
- Interpretar el problema.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando tipos simples de datos.
- Codificar el algoritmo.
- Compilar el programa fuente.
- Montar (enlazar) el programa objeto y las librerías necesarias.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

##### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Tipos de datos. Simples. Estructuras de datos.
- Elementos del lenguaje C. Caracteres de C. Tipos de datos (fundamentales y derivados). Nombres de tipos (Typedef.). Constantes. Identificadores. Palabras clave. Comentarios. Variables. Declaración de constantes. Expresiones numéricas. Operadores. Evaluación de operadores. Conversión de tipos.
- Accesibilidad de variables. Ámbito. Variables locales y globales. Clases de almacenamiento. Variables declaradas a nivel externo. Variables declaradas a nivel interno.
- Sintaxis de las sentencias y funciones de C.
- Entrada y salida estándar por consola. Funciones de entrada y salida con formato. Otras funciones de entrada y salida de caracteres.
- Estructuras de programación. Sentencia de asignación. Sentencias de control de programa (sentencias de selección, sentencias de iteración, sentencias de salto).
- Programación modular y estructurada. Funciones: declaración, definición, llamada.
- Pasando argumentos. Formas.
- Funciones predefinidas en C. Funciones matemáticas. Otras funciones de interés.

##### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

##### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar y consultar libros, manuales y revistas.
- Identificar los distintos elementos que constituyen la estructura de un programa en C.
- Utilizar las variables de un programa en C.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos, valorando. La correcta elección de las estructuras. La calidad del resultado. La eficiencia del resultado. La documentación. Las pruebas realizadas.
- Corregir distintas versiones del mismo ejercicio, discutiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno, así como los elementos de programación utilizados.
- Documentar los ejercicios resueltos de la forma en que se estime más conveniente.

##### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las estructuras de datos sencillos típicas que maneja un lenguaje estructurado, su utilidad y ámbito de aplicación.
- Se ha interpretado la sintaxis del lenguaje y sus instrucciones.
- Se han definido las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje más básicas y su utilidad.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.
- Se han elegido y definido estructuras de datos sencillos necesarios para la resolución de problemas en lenguaje estructurado.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos.
- Se han identificado los elementos y tipos del lenguaje C.
- Se han utilizado los elementos del lenguaje C.
- Se han editado programas a partir de los algoritmos diseñados.
- Se han codificado programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados.
- Se ha documentado el código con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han depurado los programas siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
- Se han realizado pruebas para cada módulo de una

- aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado que la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Sobre un problema de programación propuesto: Identificar y definir las estructuras de datos propias del problema.  
Describir los algoritmos de tratamiento de las estructuras para la resolución del problema.  
Elaborar un conjunto de datos de prueba de programa diseñado.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 5 : Estructuras estáticas.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Conocer las estructuras internas estáticas en C.

(Tiempo estimado: 50 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Identificar las distintas estructuras de datos.
- Interpretar el problema.
- Elegir las estructuras estáticas necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando las estructuras estáticas elegidas.
- Codificar el algoritmo.
- Compilar el programa fuente.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Estructuras estáticas. Definiciones y características.
- Tablas o *arrays*. Características: tipos de tablas, declaración de tablas, representación de tablas, operaciones con tablas. Paso de tablas a funciones. Cadenas de caracteres: operaciones con cadenas, funciones para manipular cadenas de caracteres, funciones para la conversión de datos, funciones para conversión de caracteres.
- Estructuras. Características: creación y operaciones con estructuras. Arrays de estructuras. Paso de estructuras a funciones. Arrays y estructuras dentro de estructuras.
- Uniones.
- Funciones. Prototipos. Definición. Paso de argumentos.
- Punteros. Características: creación, utilización y operaciones con punteros. Punteros y arrays: punteros a cadenas de caracteres e inicialización de cadenas.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Aplicar las herramientas de diseño de algoritmos a

la utilización de las estructuras estáticas y punteros.

- Justificar la importancia de las estructuras estáticas.
- Justificar la importancia de los punteros.
- Utilizar y consultar libros, manuales, y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos, valorando: la correcta elección de las estructuras, la calidad del resultado, la eficiencia del resultado, la documentación y las pruebas realizadas.
- Documentar los ejercicios resueltos de la forma en que se estime más conveniente. Arrays de punteros. Punteros a punteros: inicializar un array de punteros a cadenas de caracteres. Punteros a estructuras. Punteros a uniones. Punteros a funciones.

### Criterios de evaluación

- Se han descrito las estructuras de datos estáticas que maneja un lenguaje estructurado, su utilidad y ámbito de aplicación.
- Se han citado operaciones que permiten realizar una estructura de datos desde un programa y explicar sus algoritmos.
- Se ha justificado la importancia de la adecuada selección de estructuras de datos para la resolución de problemas en programación.
- Se ha descrito las características propias de la programación estructurada y modular, y justificado las ventajas que comporta.
- Se han definido las condiciones, el modo de aplicación de algún método de programación estructurada y la sintaxis de un lenguaje gráfico de representación de algoritmos.
- Se han clasificado las instrucciones típicas de los lenguajes estructurados según su función.
- Se ha interpretado la sintaxis del lenguaje y sus instrucciones.
- Se han definido las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje más básicas y su utilidad.
- Se ha evaluado la importancia de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo.
- Se han elaborado módulos, funciones o procedimientos utilizando las técnicas de la programación estructurada y modular.

- Se ha documentado el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han integrado y enlazado módulos de programación, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras.
- Se han realizado pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado que la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- En un supuesto práctico sobre un problema propuesto en el que se dispone de un sistema y de la

documentación de referencia del lenguaje: Interpretar correctamente la información que suministran los manuales.

Elegir las estructuras estáticas más adecuadas para representar y manejar los datos del problema.

Describir los algoritmos de tratamiento de las estructuras estáticas para la resolución del problema.

Elaborar y representar un algoritmo aplicando métodos de programación estructurada.

Codificar un programa fuente con comentarios significativos y concisos, que defina adecuadamente las estructuras de datos estáticas y utilice correctamente las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje.

Depurar el programa fuente y obtener un programa ejecutable.

Elaborar un conjunto de datos de prueba de programa diseñado.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: *Estructuras externas.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Conocer las estructuras internas externas en C.*

(Tiempo estimado: 50 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Interpretar el problema.
- Elegir las estructuras externas necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando las estructuras externas elegidas.
- Codificar el algoritmo.
- Compilar el programa fuente.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Archivos o ficheros. Terminología. Características. Clasificación según su uso. Soportes. Tipos.
- Organización de archivos. Secuencial. Aleatoria o directa. Secuencial indexada.
- Forma de acceso a archivos. Secuencial. Directa. Dinámica.
- Los archivos en C. Punteros a ficheros: archivos de texto y archivos binarios.
- Operaciones sobre archivos. Creación. Consulta. Actualización. Clasificación. Destrucción. Etcétera.
- Procesamiento de archivos secuenciales. Creación. Consulta. Actualización.
- Procesamiento de archivos directos. Clave dirección. Colisiones. Tratamiento. Operaciones.
- Procesamiento de archivos secuenciales indexados. Utilización de librerías específicas. Clave. Operaciones.
- Métodos de tratamiento de archivos. Búsqueda (secuencial, binario y mediante transformación de claves (colisiones)). Partición (por contenido y en secuencias). Mezcla (con registro centinela, controlada por valor de clave máxima, controlada por fin de archivo). Clasificación: por mezcla directa, por mezcla equilibrada). Ordenación (métodos).

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar y consultar libros, manuales y revistas.

- Aplicar las herramientas de diseño de algoritmos a la utilización de las estructuras externas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Corregir distintas versiones del mismo ejercicio, discutiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno, así como los elementos de programación utilizados.
- Resolver y presentar ejercicios en la forma y tiempo previstos.
- Reconocer y utilizar la organización lógica de los datos en los ficheros.
- Reconocer y utilizar las distintas formas de acceso a ficheros.
- Relacionar las operaciones a realizar sobre ficheros con su organización y acceso.
- Realizar las distintas operaciones sobre ficheros.
- Aplicar los distintos métodos de tratamiento de archivos.
- Documentar los ejercicios resueltos de la forma en que se estime más conveniente.

### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las estructuras de ficheros de datos típicas que maneja un lenguaje estructurado, su utilidad y ámbito de aplicación.
- Se ha justificado la importancia de la adecuada selección de tipos de ficheros para la resolución de problemas en programación.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado y modular para el diseño de algoritmos.
- Se han utilizado herramientas de diseño de programas.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.
- Se han definido las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje más básicas y su utilidad.
- Se ha evaluado la importancia de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo.
- Se han elaborado módulos, funciones o procedimientos utilizando las técnicas de la programación estructurada y modular.
- Se ha documentado el código de cada módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han integrado y enlazado módulos de programación



, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras.

- Se han realizado pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que el acceso y el tratamiento de los datos cumplen las directrices de la administración de datos del sistema y las especificaciones establecidas en el diseño.
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado que la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Se han descrito y distinguido los distintos documentos que deben acompañar a una aplicación.
- En un supuesto práctico sobre un problema propuesto en el que se dispone de un sistema y de la

documentación de referencia del lenguaje:

Se ha interpretado correctamente la información que suministran los manuales.

Se han elegido las estructuras externas más adecuadas para representar y manejar los datos del problema.

Se han descrito los algoritmos de tratamiento de las estructuras externas para la resolución del problema.

Se ha elaborado y representado un algoritmo aplicando métodos de programación estructurada.

Se ha codificado un programa fuente con comentarios significativos y concisos, que defina adecuadamente las estructuras de datos y utilice correctamente las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje.

Se ha depurado el programa fuente y obtenido un programa ejecutable.

Se ha elaborado un conjunto de datos de prueba de programa diseñado.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: Estructuras dinámicas.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Presentar las estructuras dinámicas de datos en C.*

*(Tiempo estimado: 20 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y material bibliográfico.
- Gestionar la memoria del sistema.
- Interpretar el problema.
- Elegir las estructuras dinámicas necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando las estructuras dinámicas elegidas.
- Codificar el algoritmo.
- Compilar el programa fuente.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Estructuras dinámicas. Definiciones y características.
- Punteros.
- Asignación dinámica de memoria.
- Arrays dinámicos.
- Listas. Terminología. Representación. Operaciones con listas. Tipos (enlazadas, circulares y doblemente enlazadas).
- Pilas. Terminología. Representación. Operaciones con pilas.
- Colas. Terminología. Representación. Operaciones con colas.
- Árboles. Terminología. Representación. Tipos. Operaciones con árboles.
- Grafos. Terminología. Representación

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Aplicar las herramientas de diseño de algoritmos a la utilización de las estructuras dinámicas y punteros.
- Utilizar y consultar libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario,
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir sobre los ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios y resolverlos en grupo.

- Corregir distintas versiones del mismo ejercicio discutiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno así como los elementos de programación utilizados.
- Documentar los ejercicios resueltos de la forma en que se estime más conveniente.

### **Criterios de evaluación**

- Se han descrito las estructuras de datos dinámicas que maneja un lenguaje estructurado, su utilidad y ámbito de aplicación.
- Se ha justificado la importancia de la adecuada selección de estructuras de datos dinámicas para la resolución de problemas en programación.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado y modular para el diseño de algoritmos.
- Se ha justificado la importancia de la abstracción de datos.
- Se ha interpretado la sintaxis del lenguaje y sus instrucciones.
- Se han definido las instrucciones, funciones y librerías del lenguaje más básicas y su utilidad.
- Se ha evaluado la importancia de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo.
- Se han codificado programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados.
- Se han elaborado módulos, funciones o procedimientos utilizando las técnicas de la programación modular.
- Se ha documentado el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han integrado y enlazado módulos de programación, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras.
- Se han depurado los módulos de programación siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
- Se han realizado pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Se han evaluado los rendimientos de la aplicación y la eficiencia de las prestaciones de la aplicación y el consumo de recursos.
- Se han descrito y distinguido los distintos documentos que deben acompañar a una aplicación.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 8: Programación avanzada.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** Profundizar en el desarrollo de programas de gestión.

(Tiempo estimado: 30 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Resolver problemas que requieran necesariamente el uso de varios tipos de estructuras de datos.
- Interpretar el problema.
- Analizar los niveles de abstracción de datos.
- Elegir las estructuras necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo utilizando las estructuras elegidas.
- Codificar el algoritmo.
- Compilar el programa fuente.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.
- Crear funciones.
- Crear ficheros de cabecera.
- Crear librerías.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Completar y extrapolar el conocimiento de las estructuras de datos vistas hasta ahora.
- Recursividad.
- El preprocesador de C.
- Utilidades que acompañan al compilador. El entorno de desarrollo.
- Librerías. Librerías que acompañan al compilador. Librerías de usuario. Técnicas a emplear para la creación y modificación de librerías.
- Comunicaciones.
- Servicios del DOS y del BIOS. Operadores de bits. Campos de bits: funciones para llamar al DOS.
- Utilización y acceso a memoria de la pantalla. Acceso a color y gráficos. Funciones de gráficos. Librerías de gráficos.
- C y DOS. Directorios y caminos. Definiciones generales. Redirección de la salida. Redirección de la entrada. Intercambio de entradas y salidas estándar. Operaciones con directorios. Funciones para el control de directorios.
- La programación en entornos de teleproceso.
- C y otros lenguajes.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.

- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar y consultar libros, manuales y revistas.
- Aplicar las herramientas de diseño de algoritmos a la utilización de las estructuras externas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Corregir distintas versiones del mismo ejercicio, discutiendo las ventajas e inconvenientes de cada uno, así como los elementos de programación utilizados.
- Resolver y presentar ejercicios en la forma y tiempo previstos.
- Reconocer y utilizar la organización lógica de los datos en los ficheros.
- Reconocer y utilizar las distintas formas de acceso a ficheros.
- Relacionar las operaciones a realizar sobre ficheros con su organización y acceso.
- Realizar las distintas operaciones sobre ficheros.
- Aplicar los distintos métodos de tratamiento de archivos.
- Documentar los ejercicios resueltos de la forma en que se estime más conveniente.

### Criterios de evaluación

- Se ha justificado la importancia de la adecuada abstracción de datos, y seleccionado estructuras de datos para la resolución de problemas en programación.
- Se han descrito las características propias de la programación estructurada y justificado las ventajas que comporta.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos.
- Se han definido las condiciones, el modo de aplicación de algún método de programación estructurada y la sintaxis de un lenguaje gráfico de representación

- de algoritmos.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.
- Se ha evaluado la importancia de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo.
- Se han codificado programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados.
- Se han elaborado módulos, funciones o procedimientos utilizando las técnicas de la programación modular y estructurada.
- Se ha documentado el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han integrado y enlazado módulos de programación, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras.
- Se han depurado los módulos de programación siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
- Se han realizado pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que el acceso y el tratamiento de los datos cumplen las directrices de la administración de datos del sistema y las especificaciones establecidas en el diseño.
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado que la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Se han evaluado los rendimientos de la aplicación y la eficiencia de las prestaciones de la aplicación y el consumo de recursos.
- Se han descrito y distinguido los distintos documentos que deben acompañar a una aplicación.
- Se han mantenido librerías de módulos reutilizables.

**UNIDAD DE TRABAJO Nº 9: Adaptación y/o creación de aplicaciones y/o funciones sencillas para el sistema.**

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Crear y/o adaptar aplicaciones que mejoren los programas.*

*(Tiempo estimado: 40 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Reconocer las soluciones que se deben obtener o que, en su caso, se obtienen con el programa que se desea modificar.
- Interpretar el problema o, en su caso, el código fuente del programa, o módulo que se desea modificar.
- Interpretar los cambios y adaptación que se pretenden realizar sobre el programa existente, así como su viabilidad.
- Diseñar el algoritmo de la nueva aplicación o, en su caso, el reconocimiento de las modificaciones a realizar sobre el algoritmo inicial y sus posibles consecuencias.
- Elegir las estructuras necesarias para la resolución del nuevo problema o, en su caso, de los cambios planteados.
- Modificar el/los algoritmo/s afectado/s por los cambios, utilizando las estructuras elegidas.
- Codificar la nueva aplicación o, en su caso, los módulos afectados por la modificación.
- Compilar el/los programa/s fuente.
- Crear los ficheros de cabecera y de librerías necesarios.
- Realizar pruebas con los módulos modificados.
- Corregir los errores observados.
- Realizar pruebas con el programa completo.
- Corregir los errores observados.
- Documentar, en su caso, los cambios realizados y su repercusión en el resto del programa.
- Documentar el programa.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Utilización de los conocimientos adquiridos anteriormente.
- Técnicas de programación. Programación convencional. Programación estructurada (teorema y herramientas). Programación modular (subprogramas, procedimientos, funciones, recursividad, abstracción de datos).
- Creación de funciones.
- Ficheros de cabecera.
- Librerías de funciones.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.

- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar y consultar libros, manuales y revistas.
- Plantear modificaciones y adaptaciones sobre programas, ya probados, a partir de nuevos requerimientos.
- Identificar los módulos a modificar.
- Evaluar la viabilidad del proceso de modificación y adaptación.
- Utilizar las técnicas de programación estructurada y modular. Justificar la importancia de la utilización de la programación estructurada y modular.
- Utilizar las estructuras de programación.
- Utilizar funciones que cumplan el nivel de abstracción de datos requerido.
- Presentar y ejecutar los programas realizados.
- Justificar la viabilidad de los cambios a introducir.
- Realizar las modificaciones y adaptaciones.
- Valorar la calidad del producto final.
- Justificar los cambios realizados.
- Documentar de forma elaborada los cambios realizados y su implicación en el funcionamiento de la aplicación.

**Criterios de evaluación**

- Se ha justificado la importancia de la adecuada selección de estructuras de datos para la resolución de problemas en programación.
- Se han descrito las características propias de la programación estructurada y modular, y justificado las ventajas que comporta.
- Se ha aplicado una metodología de desarrollo estructurado para el diseño de algoritmos.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.
- Se ha evaluado la importancia de la claridad y legibilidad de los programas para facilitar el mantenimiento y el trabajo en equipo.
- Se han codificado programas en un lenguaje estructurado a partir de los algoritmos diseñados.
- Se han elaborado módulos, funciones o procedimientos utilizando las técnicas de la programación modular.

- Se ha documentado el código de un módulo de programación con comentarios significativos, concisos y legibles.
- Se han integrado y enlazado módulos de programación, rutinas y utilidades, siguiendo las especificaciones del diseño y el diagrama de estructuras.
- Se han depurado los módulos de programación siguiendo criterios de eficiencia y eficacia.
- Se han realizado pruebas para cada módulo de una aplicación y pruebas de integración (prueba de la caja blanca).
- Se ha comprobado que el acceso y el tratamiento de los datos cumplen las directrices de la administración de datos del sistema y las especificaciones establecidas en el diseño.
- Se ha comprobado que los formatos de entrada y salida de la aplicación son los esperados (prueba de la caja negra).
- Se ha verificado que la funcionalidad de los datos es la esperada.
- Se han provocado y verificado los diversos tratamientos de error.
- Se han evaluado los rendimientos de la aplicación y la eficiencia de las prestaciones de la aplicación y el consumo de recursos.
- Se han descrito y distinguido los distintos documentos que deben acompañar a una aplicación.
- Se han identificado los datos y módulos de programación afectados por la modificación de los requerimientos.
- Se han utilizado matrices de referencias cruzadas entre módulos y datos para conocer las implicaciones que sobre éstos producen las nuevas modificaciones.
- Se ha probado que los nuevos datos y módulos no producen pérdidas de eficiencia y eficacia en las prestaciones y los rendimientos de la aplicación y satisfacen los nuevos requerimientos funcionales.
- Se han documentado los cambios realizados sobre los datos, módulos y estructuras de datos y control de la aplicación.
- Se ha realizado el mantenimiento de librerías de módulos reutilizables.
- Se han editado los cambios realizados sobre la aplicación.
- Se han codificado los cambios realizados sobre la aplicación.
- Se han actualizado las aplicaciones con los cambios necesarios.



## EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

**UNIDAD DE TRABAJO No. 3 C**, un lenguaje estructurado procedimental. El compilador.

**Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 20**

**Número de actividades propuestas: 3**

ACTIVIDAD N° 1	
<p><b>Tiempo estimado:</b> 4 períodos</p> <p><b>Realización:</b> pequeño grupo</p> <p><b>Ubicación:</b> aula informática</p> <p><b>Objetivos de la actividad:</b> Crear una guía de instalación y manejo del compilador y de manejo del editor de textos de C.</p> <p><b>Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:</b> Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.</p> <p><b>Secuencia/desarrollo de la actividad:</b></p> <p>PROFESOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explica el método de instalación del compilador de C y su funcionamiento</li> <li>- Explica el manejo del editor de textos de C</li> </ul> <p>ALUMNOS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prestan la atención adecuada a la exposición teórica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analizan las tareas que van a realizar</li> <li>- Realizan por grupos la instalación del compilador y editor de textos de C en los computadores</li> <li>- Al finalizar la instalación comprueban que esta se ha efectuado de forma correcta</li> <li>- Realizan pruebas sobre el compilador y el editor poniendo en práctica las explicaciones del profesor</li> </ul> <p><b>Seguimiento de la actividad por parte del PROFESOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica los computadores para comprobar que las instalaciones se han realizado de forma correcta</li> <li>- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, resolviendo las dudas o peticiones de información</li> </ul> <p><b>Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Distintos ejemplos sencillos de programas en C proporcionados por el profesor, aplicando los conocimientos adquiridos</li> <li>- Compilar los programas escritos verificando su correcto funcionamiento</li> <li>- Elaborar una guía de instalación y manejo del compilador y de manejo del editor de textos de C</li> </ul>

**Tiempo estimado:** 8 períodos

resueltos

**Realización:** pequeño grupo

**Ubicación:** aula informática **Objetivos de la actividad:** Identificar los elementos del listado de un programa fuente escrito en C. Utilizar el compilador elegido. Realizar pruebas.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:**

Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

PROFESOR

- Explica la estructura de un programa en C: ficheros cabecera, directrices *Incluye* y *define*, variables, expresiones, sentencias, funciones, palabras reservadas.
- Explica la función que desempeñan: el enlazador, las librerías y el depurador
- Presenta mediante ejemplos sencillos su utilización en los programas en C
- Entrega sobre papel diversos ejercicios básicos

Bachillerato Técnico

Figura Profesional Administración de Sistemas

con algunos errores, para que los grupos apliquen los conocimientos que son objeto de la actividad

**ALUMNOS**

- Transcriben los ejercicios del papel al editor de textos de C
- Verifican mediante el depurador los errores existentes (planteados en el papel por el profesor o fruto de su transcripción al editor)
- Consultan al profesor las dudas que les van surgiendo al tratar de identificar los mensajes de error
- Presentan en grupos un informe comentando los problemas surgidos y la forma en que han sido resueltos

**Seguimiento de la actividad por parte del  
PROFESOR**

- Aclara las dudas que plantean los alumnos durante su trabajo
- Recoge y revisa los informes presentados por los alumnos y expone sus conclusiones

**Evaluación:**

- Resolver los errores de los programas planteados y presentar su código ejecutable
- Presentar un informe con las conclusiones obtenidas al realizar los ejercicios propuestos
- Ejecutar los programas elaborados para comprobar su correcto funcionamiento



ACTIVIDAD N° 3	
<p><b>Tiempo estimado:</b> 8 períodos</p> <p><b>Realización:</b> pequeño grupo</p> <p><b>Ubicación:</b> aula informática</p> <p><b>Objetivos de la actividad:</b> Elaborar programas sencillos en C y realizar pruebas sobre los mismos, corrigiendo los errores observados.</p> <p><b>Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:</b> Computadores, compilador y editor de textos de C, proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.</p> <p><b>Secuencia/desarrollo de la actividad:</b></p> <p>PROFESOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expone teóricamente ejemplos sencillos para resolverlos en la pizarra utilizando el lenguaje C y aplicando los principios de la metodología de la programación y los conocimientos adquiridos en las Actividades n° 1 y 2</li> <li>- Plantea a los grupos nuevos ejercicios para que estos los resuelvan y obtengan el código ejecutable de los programas elaborados</li> </ul>	<p>propuestos por el profesor y realizan preguntas sobre las dudas que se van planteando</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resuelven en grupos los ejercicios planteados y obtienen el código ejecutable</li> <li>- Realizan pruebas sobre los programas elaborados verificando su correcto funcionamiento y corrigiendo los posibles errores que hayan podido cometer</li> <li>- Elaboran las soluciones de los ejercicios planteados, una vez corregidos los posibles errores</li> <li>- Documentan los programas realizados</li> </ul> <p><b>Seguimiento de la actividad por parte del PROFESOR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza un seguimiento del trabajo de los grupos, aclarando las dudas que se van presentando o aportando nueva información cuando se precisa</li> <li>- Verifica el correcto funcionamiento de las soluciones presentadas por los grupos de alumnos</li> <li>- Revisa la documentación presentada de cada ejercicio planteado</li> </ul> <p><b>Evaluación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar el código ejecutable de los programas en C que resuelven los ejercicios propuestos, una vez comprobado su funcionamiento y corregidos los errores</li> <li>- Entregar la documentación de los ejercicios resueltos</li> </ul>

## DESARROLLO CURRICULAR DEL MÓDULO

### MÓDULO DE DESARROLLO DE FUNCIONES EN EL SISTEMA INFORMÁTICO

**Objetivo del Módulo formativo:**

*Proponer y coordinar cambios para mejorar la explotación del sistema y las aplicaciones*

*(Asociado a la Unidad de Competencia 5).*

**Selección del tipo de contenido organizador:** los procedimientos

**Identificación y ordenación de las Unidades de Trabajo (UT):**

UT 1: Características del sistema de desarrollo elegido (13 períodos)

UT 2: Arquitectura del sistema operativo (8 períodos)

UT 3: Ficheros (14 períodos)

UT 4: Ficheros especiales (14 períodos)

UT 5: Procesos. Estructura. Creación (14 períodos)

UT 6: Señales (14 períodos)

UT 7: Control de procesos (8 períodos)

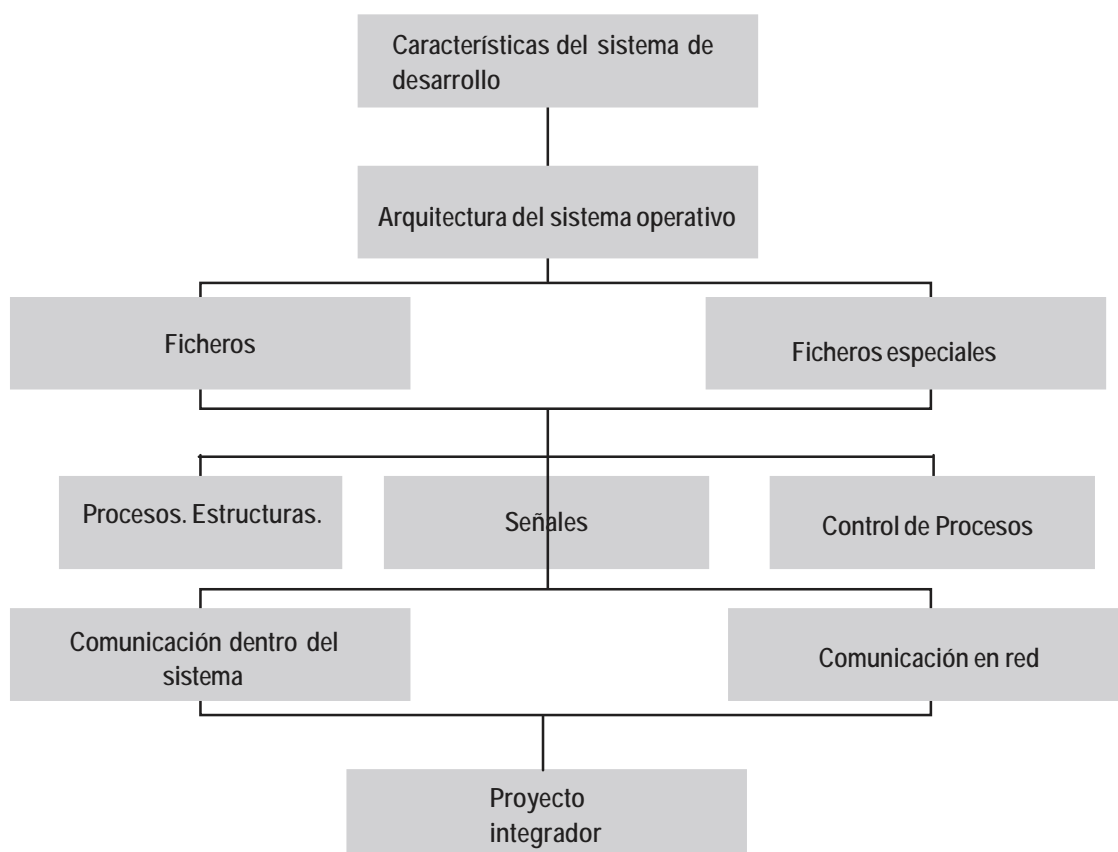
UT 8: Comunicación dentro del mismo sistema (15 períodos)

UT 9: Comunicación en red (15 períodos)

UT 10: Proyecto integrador (50 períodos)

## RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO DEL MÓDULO Y CONEXIÓN ENTRE ELLAS

Creación



## DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 1: *Características del sistema de desarrollo elegido.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Repasar los conocimientos del lenguaje de programación C.*

*(Tiempo estimado: 13 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y del material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Crear una guía-resumen de instalación y utilización del compilador empleado, a partir de los manuales del producto.
- Crear un guía-resumen de utilización del editor de textos empleado, a partir de los manuales del producto.
- Describir e identificar los distintos elementos del listado de un programa fuente escrito en C.
- Identificar las distintas estructuras de programación que aparecen en el listado fuente.
- Editar un programa a partir de su listado fuente.
- Utilizar el compilador de C empleado.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- C como lenguaje estructurado.
- Ciclo de creación de un programa.
- Estructura general de un programa. Bloques de declaración. Bloques de ejecución.
- Estructura de un programa C. Directrices para el preprocesador. Declaración de variables y funciones externas. Declaración de variables globales y funciones prototipo. Funciones (main(), etc.).
- Un editor de texto. Elementos.
- Funciones. De usuario. De librería.
- La compilación. Características del compilador que se empleará. Opciones más utilizadas.
- El enlazado. Opciones más utilizadas.
- Los ficheros de cabecera. Ficheros más utilizados.
- Librerías de C. Librerías más utilizadas.
- Ejecución de un programa.
- La depuración. Opciones del depurador.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.

- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar los manuales específicos del compilador, del editor y del equipo a emplear.
- Entregar a los alumnos varios listados en papel de programas fuente codificados en C, para su discusión y utilización.
- Utilizar prácticamente un editor para introducir, corregir, salvar e imprimir texto.
- Instalar el compilador a emplear.
- Utilizar el depurador de código que acompañe al compilador.
- Utilizar prácticamente el compilador, el enlazador, las librerías, y el depurador, a partir de los listados de programas fuentes. Obtener y probar el código ejecutable de programas ya elaborados.
- Describir y justificar el proceso de obtención de programas ejecutables.
- Reconocer y manejar las utilidades de un editor.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos.
- Identificar y comprender la documentación presente en los listados.
- Elaborar un esquema general del proceso de obtención de programas ejecutables y de las funciones de un editor.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han clasificado las instrucciones típicas de los lenguajes estructurados según su función.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permite que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.
- Se ha descrito el entorno de desarrollo del lenguaje, recursos que se utilizan y procedimiento práctico de desarrollo de programas.
- Se han citado y explicado criterios de calidad de la documentación de configuración.
- Se ha descrito e interpretado el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.



**UNIDAD DE TRABAJO Nº 2:** *Arquitectura del sistema operativo.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Repasar las principales características y estructura del sistema operativo sobre el que se va a trabajar.*

*(Tiempo estimado: 8 períodos)*

**Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.

**Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Estructura del sistema.
- Arquitectura del sistema operativo.
- Interfaz de las llamadas al sistema.

**Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

**Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar los manuales específicos del sistema y del

equipo a emplear.

- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos.
- Identificar y comprender la documentación sobre el sistema.
- Identificar y comprender las características del sistema.

**Criterios de evaluación**

- Se han descrito las características de la arquitectura del sistema operativo.
- Se han descrito las características de la interfaz de las llamadas al sistema.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permite que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 3 : *Ficheros.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a las características de la gestión de ficheros*

*(Tiempo estimado: 14 períodos)*

#### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir las llamadas al sistema necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Realización de pruebas. Corrección de los errores observados. Documentación del programa. Documentación de los cambios efectuados en el sistema.

#### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- El sistema de ficheros. Características. Estructura. Tipos de ficheros. Tablas de control de acceso a los ficheros.
- Administración de los sistemas de ficheros. Operaciones sobre el disco. Generación del sistema. Chequeo del sistema.
- Sistema de entrada/salida sobre ficheros.
- Librería estándar de entrada/salida.
- Control sobre ficheros abiertos (Fcntl).
- Administración de ficheros.
- Compartición y bloqueo de ficheros.

#### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados.
- Planificar adecuadamente los trabajos a desarrollar.

#### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar los manuales específicos del sistema y del

equipo a emplear, así como consulta de libros, manuales y revistas.

- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la correcta elección de las estructuras, la calidad del resultado, la eficiencia del resultado, la documentación, las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

#### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que ponen en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C
- Se han explicado modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema, tales como: entrada/salida de datos y gestión de disco.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han descrito métodos de prueba sistemática del funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se ha elaborado la documentación correspondiente.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

#### UNIDAD DE TRABAJO Nº 4: *Ficheros especiales.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a la gestión de ficheros especiales: subdirectorios, ficheros de dispositivos y otros casos especiales.*

(Tiempo estimado: 14 períodos)

##### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Codificación del algoritmo. Compilación del programa fuente. Montaje (enlazado) del programa objeto y las librerías necesarias.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.
- Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

##### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Gestión de directorios. Operaciones sobre directorios (creación, borrado, apertura, cierre, creación de nuevas entradas en un directorio, lectura de las entradas de un directorio, etc.).
- Gestión de dispositivos. Operaciones sobre dispositivos (entrada/salida sobre terminales, control de terminales, etc.).
- Administración del sistema de ficheros. Montaje y desmontaje. Estado.
- Consistencia del sistema.

##### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de

los recursos disponibles

##### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar los manuales específicos del sistema y del equipo a emplear, así como consultar de libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la correcta elección de las estructuras, la calidad del resultado, la eficiencia del resultado, la documentación, las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

##### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que ponen en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.
- Se han explicado modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema, tales como entrada/salida de datos y gestión de disco.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han descrito métodos de prueba sistemática del funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se han citado y explicado criterios de calidad de la documentación de configuración.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlaces de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

## UNIDAD DE TRABAJO N° 5: *Procesos. Estructura. Creación.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a las llamadas al sistema para el tratamiento de procesos, información y gestión de memoria.*

(Tiempo estimado: 14 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejo e interpretación de los manuales y del material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Codificación del algoritmo. Compilación del programa fuente. Montaje (enlazado) del programa objeto y las librerías necesarias.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Elaborar la documentación del programa.
- Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Procesos.
- Estado de un proceso.
- Tabla de procesos y área de usuario.
- Llamadas al sistema. Ejecución de programas. Creación de procesos. Terminación de procesos.
- Información sobre procesos. Identificadores de proceso:
- Identificadores de grupo y usuarios.
- Variables de entorno.
- Parámetros de ficheros.
- Gestión de la memoria asignada a un proceso. Asignación dinámica de memoria. Bloqueo de memoria.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar los manuales específicos del sistema y del equipo a emplear, así como consultar libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos.
- Identificar y comprender la documentación.

### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que ponen en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.
- Se han utilizado los modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema, tales como lanzamiento y parada de procesos.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han descrito de prueba sistemática del funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se ha elaborado la documentación correspondiente.
- Se han relacionados diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se han utilizado las librerías y los enlazadores de los sistemas operativos y los depuradores.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 6: Señales.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a las llamadas al sistema para el tratamiento de señales y las funciones de tiempo asociadas a procesos.*

(Tiempo estimado: 14 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Depuración del programa. Realización de Pruebas. Corrección de los errores observados. Elaboración de la documentación del programa.
- Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- La gestión del asincronismo: Las señales (concepto y tipos).
- Diferentes sistemas gestores de señales. System V. 4.3 BSD. POSIX.
- Llamadas al sistema en alguno o en todos los sistemas gestores de señales.
- Aplicación de las señales. *Software* tolerante a fallos. Sincronización de procesos.
- Funciones de tiempo asociado a procesos. *StimeTime*, *Times*, etc.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar los manuales específicos del sistema y del equipo a emplear, así como consultar libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la calidad del resultado, la eficiencia del resultado, la documentación elaborada y las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

### Criterios de evaluación

- Se han diseñado y codificado programas que poner en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.
- Se han explicado modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han realizado pruebas sistemáticas sobre los programas desarrollados.
- Se han documentado los/las programas/funciones realizados/as.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se han utilizado las librerías y los enlazadores de los sistemas operativos así como los depuradores.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 7: *Control de procesos.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Realizar medidas sobre la distribución de tiempos y los usuarios del sistema*

*(Tiempo estimado: 8 períodos)*

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Codificar el/los algoritmo/s. Compilar el/los programa/s fuente. Crear librerías. Montar (enlazar) el programa objeto y las librerías necesarias.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Elaborar la documentación del programa.
- Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Medida de la distribución del tiempo de ejecución. Llamada al sistema: Profil.
- Contabilidad de los usuarios que utilizan el sistema. Llamada al sistema: acct.
- Depuración de programas. Depuradores: adb, y sdb. Llamada al sistema: ptrace.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar los manuales específicos del sistema y del equipo a emplear, así como consultar libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la correcta elección de las estructuras, la calidad del resultado, la eficiencia del resultado, la documentación y las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que ponen en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C
- Se han usado los modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema.
- Se ha realizado la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han descrito métodos de prueba sistemática del funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se han citado y explicado criterios de calidad de la documentación.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se han utilizado las librerías y los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permite que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.



## UNIDAD DE TRABAJO Nº 8: *Comunicación dentro del mismo sistema.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a los mecanismos y técnicas para la comunicación de procesos dentro de un mismo sistema.*

(Tiempo estimado: 15 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Realizar pruebas. Corregir los errores observados. Elaborar la documentación del programa. Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Comunicación entre procesos.
- Tuberías. Sin nombre. En los intérpretes de órdenes. Con nombre.
- Comunicación. Bidireccional. Full Dúplex.
- Mecanismos IPC del UNIX SYSTEM V. Semáforos (conceptos y llamadas al sistema). Memoria compartida (llamadas al sistema). Colas de mensajes (llamadas al sistema).

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Mostrar interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Utilizar los manuales específicos del sistema y el

equipo a emplear, así como consultar de libros, manuales y revistas.

- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la correcta elección de las estructuras, la calidad y eficiencia del resultado, la documentación y las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que poner en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.
- Se han explicado modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado funciones o servicios de llamada al sistema.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han utilizado métodos de prueba sistemática para verificar el funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se han documentado los/las programas/funciones realizados/as.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *soft ware*.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 9: *Comunicación en red.*

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Introducción a la comunicación de procesos en un sistema de ordenadores en red.*

(Tiempo estimado: 15 períodos)

### **Procedimientos (contenidos organizadores)**

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Utilizar los recursos del sistema.
- Interpretar el problema propuesto de aplicación y utilización básica de la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo. Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Crear librerías de usuario. Realizar pruebas. Corregir los errores observados. Elaborar la documentación del programa.
- Documentar los cambios efectuados en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.

### **Hechos/conceptos (contenidos soporte)**

- Características de los sistemas distribuidos.
- Configuración de los sistemas distribuidos.
- Protocolos.
- Direcciones de red.
- Organización de los sistemas operativos en los sistemas distribuidos.
- Modelo cliente-servidor.
- Sockets. Concepto. Características (tipos, propiedades, creación, supresión, enlazamiento a una dirección y llamadas al sistema). La comunicación por datagramas (llamadas al sistema). La parametrización del sockets. Problemas de seguridad.

### **Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)**

- Realizar los trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizando sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia

### **Actividades de enseñanza y aprendizaje**

- Evaluar inicialmente los conocimientos previos.
- Utilizar los manuales específicos del sistema y el equipo a emplear, así como consultar libros, manuales y revistas.
- Crear funciones de usuario.
- Utilizar las funciones de librería.
- Discutir ejercicios resueltos.
- Plantear ejercicios.
- Resolver ejercicios en grupo.
- Resolver y presentar los ejercicios propuestos en el modo y tiempo previstos, valorando la correcta elección de las estructuras, la calidad y eficiencia del resultado, la documentación y las pruebas realizadas.
- Identificar y comprender la documentación.

### **Criterios de evaluación**

- Se han diseñado y codificado programas que ponen en evidencia el uso adecuado de los recursos del lenguaje C.
- Se han explicado modelos de interfaz de programación que ofrecen los sistemas y su procedimiento de aplicación desde un programa.
- Se han identificado y utilizado funciones o servicios de llamada al sistema.
- Se ha justificado la necesidad de la prueba sistemática de los cambios introducidos en un sistema y sus aplicaciones.
- Se han descrito métodos de prueba sistemática del funcionamiento de los programas desarrollados.
- Se han documentado las funciones desarrolladas.
- Se han relacionado diversos requerimientos formulados al sistema con componentes *hardware* y *software*.
- Se ha descrito la utilidad de las librerías y de los enlaces de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo.
- Se ha comprobado que la utilización de recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable.

## UNIDAD DE TRABAJO Nº 10: Proyecto integrador.

**Objetivo de la Unidad de Trabajo:** *Diseñar y crear funciones que mejoren o completen a las existentes en el sistema informático.*

(Tiempo estimado: 50 períodos)

### Procedimientos (contenidos organizadores)

- Manejar e interpretar los manuales y el material bibliográfico.
- Interpretar el problema propuesto, y utilizar básicamente la interfaz.
- Elegir los objetos de programación necesarios para la resolución del problema.
- Elegir las estructuras necesarias para la resolución del problema.
- Construir el algoritmo.
- Utilizar las correspondientes llamadas al sistema.
- Obtener un programa ejecutable. Codificar. Compilar.
- Crear librerías de usuario.
- Realizar pruebas.
- Corregir los errores observados.
- Documentar el programa.
- Realizar los manuales del usuario y del programador.
- Documentar los cambios introducidos en el sistema.
- Valorar técnica y económicamente los cambios a introducir en el sistema.
- Analizar la viabilidad del proyecto encomendado.

### Hechos/conceptos (contenidos soporte)

- Todos los desarrollados en las unidades anteriores, profundizando en todos los que fuera necesario.

### Actitudes/valores/normas (contenidos soporte)

- Realizar trabajos encomendados con autonomía.
- Responsabilizarse de las tareas realizadas.
- Tomar iniciativas, realizar sugerencias de mejora.
- Desarrollar los trabajos y actividades emprendidos con eficacia.
- Interés y aprecio por la buena finalización de los trabajos realizados
- Rigurosidad en el análisis de las necesidades y de los recursos disponibles

### Actividades de enseñanza y aprendizaje

- Presentar y exponer el problema planteado así como su resolución, justificando convenientemente cada uno de los pasos o fases que han llevado a su elaboración.

- Ejecutar las pruebas necesarias para verificar la eficiencia y eficacia de la aplicación desarrollada.
- Presentar la documentación necesaria para el conocimiento y utilización de la aplicación. Manual de usuario. Manual del programador.
- Utilizar la documentación sobre el sistema, su configuración, su entorno de desarrollo y la interfaz de programación.

### Criterios de evaluación

- Se ha realizado un proyecto disponiendo de la documentación de configuración del sistema y su entorno de desarrollo convenientemente caracterizada:

Se han clasificado las principales librerías, funciones o servicios según su utilidad.

Se ha interpretado la aplicación y sintaxis de algunas funciones o servicios.

Se ha interpretado la información de los manuales del programador.

Se han codificado programas que responden a problemas propuestos de aplicación y utilización básica de la interfaz.

Se han obtenido programas ejecutables.

Se ha propuesto un procedimiento de prueba del programa acorde con las especificaciones establecidas y observado las medidas de seguridad del sistema y la información.

Se ha verificado el funcionamiento de los programas y su repercusión en el sistema mediante los procedimientos de prueba propuestos.

Se han interpretado los errores o fallos detectados en el programa.

Se han propuesto cambios y/o mejoras en el programa.

Se ha registrado en la documentación los cambios realizados con arreglo a los criterios de calidad establecidos.

- Se ha intercambiado la documentación elaborada para verificar su utilidad como instrumento de comunicación técnica sobre el sistema; detectar y corregir las carencias observadas; proponer nuevas soluciones.

- Se han analizado y comparado las soluciones propuestas en cuanto a recursos necesarios, coste, ventajas e inconvenientes.

- Se ha elaborado un informe claro, preciso y con la terminología informática adecuada sobre las soluciones encontradas.

## EJEMPLIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

### UNIDAD DE TRABAJO Nº 2 - Arquitectura del sistema operativo

**Total de períodos de la Unidad de Trabajo: 8    Número de actividades propuestas: 2**

#### ACTIVIDAD Nº 1

**Tiempo estimado:** 3 períodos

**Realización:** individual

**Ubicación:** aula polivalente

**Objetivos de la actividad:** Manejar e interpretar manuales del sistema operativo y el equipo informático a utilizar.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Realiza un repaso de las principales características y estructura del sistema operativo sobre el que va a trabajar el alumno.
- Instruye a los alumnos en el manejo de los manuales específicos

del sistema operativo y el equipo sobre el que se va a trabajar

**ALUMNOS**

- Atienden adecuadamente a la exposición teórica
- Repasan los conceptos aprendidos en el primer curso
- Manejan la documentación sobre el sistema en el que van a trabajar

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Aclara las dudas planteadas sobre los temas repasados

**Evaluación:**

- Describir las características de la arquitectura del sistema operativo
- Identificar y comprender la documentación sobre el sistema

#### ACTIVIDAD Nº 2

**Tiempo estimado:** 5 períodos

**Realización:** individual

**Ubicación:** aula polivalente

**Objetivos de la actividad:** Identificar y comprender las características del sistema informático.

**Medios didácticos y tecnológicos y documentos de apoyo:** Proyector de cañón o retroproyector, acetatos y rotuladores especiales, pizarra blanca o de tiza.

**Secuencia/desarrollo de la actividad:**

**PROFESOR**

- Describe las características de la interfaz de llamadas al sistema
- Realiza un repaso acerca de la utilidad de las librerías y de los enlazadores de los sistemas operativos y depuradores, así como su forma de empleo

- Explica la utilidad de los recursos del sistema (procesador, memoria, periféricos) y cómo estos permiten que la integración y el enlace de programas sea ejecutable

**ALUMNOS**

- Atienden adecuadamente a la exposición teórica
- Repasan los conceptos estudiados durante el curso anterior

**Seguimiento de la actividad por parte del profesor:**

- Aclara las dudas planteadas sobre los temas repasados

**Evaluación:**

- Comprobar la importancia del uso de recursos del sistema y su influencia en la ejecución de programas
- Describir la utilización de las librerías, enlazadores y depuradores de los sistemas operativos

