

Técnicas de Programación

GUÍA DIDÁCTICA DEL PROFESOR

José Carlos Toledano Gasca

1. Presentación de la guía

La guía didáctica del profesor del módulo Técnicas de programación, se ha elaborado con el objetivo de prestar al profesor que imparte la asignatura una propuesta didáctica de apoyo pedagógico para el desarrollo de su función docente.

En la guía se incluyen y se describen los materiales curriculares que presentó el Ministerio de Educación y Ciencia cuando se diseñaron los Ciclos Formativos y en los que se desarrollan la definición y el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje de los Ciclos Formativos, tanto de grado superior como de grado medio de la Formación Profesional actual.

Se recogen en esta guía el Real Decreto 620/1995, publicado en el BOE el 09.08.1995, donde se desarrolla el Título del módulo, y el Real Decreto 193/1996, publicado en el BOE 11.03.96, donde se desarrolla el currículo del módulo.

La guía sigue las directrices trazadas por el libro editado por el Ministerio de Educación y Ciencia sobre propuestas didácticas de apoyo al profesor, editado por la Dirección General de Formación Profesional Reglada y Promoción Educativa, en el que se orienta al profesor sobre la programación de los contenidos y las actividades de formación que pueden ser adaptadas y aplicadas por los docentes de forma directa.

La guía está dividida en 10 apartados, que son:

- Introducción al módulo.
- Capacidades terminales y criterios de evaluación.
- Orientaciones metodológicas.
- Índice secuencial de las unidades de trabajo: organización de los contenidos.
- Estructura de las unidades de trabajo del libro del alumno.
- Distribución temporal de las unidades de trabajo.
- Elementos curriculares o unidades de trabajo.
- Actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas.
- Material didáctico (material y equipos didácticos).
- Material pedagógico de apoyo para la impartición del módulo.

A continuación se desarrollan cada uno de estos 10 puntos.

2. Introducción al módulo

El desarrollo didáctico y la programación del módulo Técnicas de programación se obtiene a partir del perfil del ciclo formativo Desarrollo de Productos Electrónicos

El ciclo formativo Desarrollo de Productos Electrónicos está dividido en 11 módulos profesionales (5 módulos asociados a una unidad de competencia, 5 módulos profesionales transversales y 1 módulo de formación y orientación laboral), como unidades coherentes de formación necesarios para obtener el título de Técnico Superior en Desarrollo de Productos Electrónicos. La duración establecida para este ciclo es de 2.000 horas, incluida la formación en centros de trabajo. Estas 2.000 horas se dividen en 5 trimestres de formación en el centro educativo y un trimestre de formación en el centro de trabajo (dos períodos anuales lectivos).

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para los técnicos que cursen este Ciclo Formativo son:

- Realizar el estudio, definición, concepción y desarrollo de pequeñas tarjetas y equipos electrónicos. Organizar, gestionar y controlar la fabricación y puesta a punto de prototipos electrónicos con la calidad y fiabilidad requeridas y con los costes acordados.
- Mantener equipos electrónicos profesionales, utilizando los medios y técnicas de mantenimiento adecuadas, dando el soporte y asesoramiento necesarios a los técnicos que lo demanden.
- Conocer el manejo de un entorno microinformático monousuario, el PC.
- Conocer el desarrollo de programas de comunicaciones, empleando un lenguaje de programación estructurado como el lenguaje C.

Las capacidades profesionales que se obtienen son:

- Analizar los anteproyectos, especificaciones técnicas y, en general, toda la documentación asociada a proyectos de equipos y aplicaciones electrónicas, interpretando adecuadamente los parámetros, símbolos y requerimientos, extrayendo las conclusiones y datos necesarios para el desarrollo de su trabajo.
- Elaborar informes de factibilidad del producto, así como elaborar la documentación técnica de aplicaciones electrónicas, realizando aplicaciones de cálculo y simulación de los circuitos electrónicos, aportando las soluciones constructivas correspondientes.

- Organizar y controlar la construcción, montaje y funcionalidad de prototipos electrónicos, estableciendo las instrucciones escritas requeridas (métodos, procedimientos, tiempos, especificaciones de control...).
- Participar en la definición de especificaciones de calidad y fiabilidad de prototipos electrónicos y para la fabricación de los equipos, preparando y ejecutando las pruebas y los ensayos prescritos, elaborando la documentación requerida y dictaminando los resultados de los ensayos y medidas obtenidas.
- Poseer un amplio conocimiento y dominio de las tecnologías y de los dispositivos analógicos, digitales y microprogramables que configuran los equipos electrónicos profesionales y de las técnicas y medios utilizados para las medidas de los parámetros característicos de los mismos.
- Participar en el establecimiento y/o mejora de procesos de mantenimiento de equipos electrónicos, colaborando en el desarrollo de instrumentos específicos que optimicen dichos procesos.
- Diagnosticar y reparar averías en equipos electrónicos profesionales con la fiabilidad, precisión y pulcritud requeridas, interpretando la documentación técnica de los mismos y operando con destreza los instrumentos, equipos y herramientas "hardware" y "software" adecuadas, respetando las precauciones y normas de seguridad oportunas.
- Dar el soporte, formación y asesoramiento técnico requerido a técnicos que dependan orgánicamente de él.
- Adaptarse a nuevas situaciones laborales generadas como consecuencia de los cambios producidos por las técnicas, la organización laboral y los aspectos económicos relacionados con su actividad profesional y con el sistema de producción de la empresa.
- Poseer una visión clara e integradora de los procesos de fabricación, montaje y mantenimiento de los equipos electrónicos profesionales, en sus aspectos humanos, tecnológicos, técnicos, de organización y económicos que le permita organizarlos y optimizar su aplicación.
- Mantener comunicaciones efectivas en el desarrollo de su trabajo y en especial en operaciones que exijan un elevado grado de coordinación con otras áreas de la empresa y entre los miembros del equipo que las acomete, interpretando órdenes e información, generando instrucciones claras con rapidez e informando y solicitando ayuda a quien proceda, cuando se produzcan contingencias en la operación.
- Mantener relaciones fluidas con los miembros del grupo funcional en el que está integrado, responsabilizándose de la consecución de los objetivos asignados al grupo, respetando el trabajo de los demás, organizando y dirigiendo tareas colectivas y co-

operando en la superación de dificultades que se presenten con una actitud tolerante hacia las ideas de los compañeros y subordinados.

- Organizar y dirigir el trabajo de otros técnicos de nivel inferior, dando instrucciones sobre el control de procesos de mantenimiento en caso de modificaciones derivadas de los programas establecidos y decidiendo actuaciones en casos imprevistos en los procesos de mantenimiento.
- Actuar en condiciones de posible emergencia, transmitiendo con celeridad las señales de alarma, dirigiendo las actuaciones de los miembros de su equipo y aplicando los medios de seguridad establecidos para prevenir o corregir posibles riesgos causados por la emergencia.
- Resolver problemas y tomar decisiones sobre su propia actuación o la de otros, identificando y siguiendo las normas establecidas procedentes, dentro del ámbito de su competencia, y consultando dichas decisiones cuando sus repercusiones en la coordinación con otras áreas sean importantes.
- Administrar y gestionar un pequeño taller de construcción y/o mantenimiento de equipos electrónicos, conociendo y cumpliendo las obligaciones legales que le afecten.

(Datos extraídos del Real Decreto, apartado Referencia del sistema productivo).

Así mismo los técnicos que cursen este módulo se tienen que plantear la necesidad de una formación continuada en base a la rápida evolución de los componentes electrónicos y la utilización de técnicas digitales y microprogramables en los equipos electrónicos, así como la diversidad de campos de aplicación donde la electrónica interviene; es preciso que este profesional mantenga un proceso de formación continuada en:

- El conocimiento de componentes electrónicos integrados de aplicación específica, a través de la consulta de revistas y manuales técnicos especializados, en los distintos campos de la electrónica profesional.
- Las técnicas de construcción de maquetas y prototipos electrónicos, mediante la utilización de herramientas manuales y automáticas.
- La programación de dispositivos microprogramables mediante la utilización de lenguajes de programación en lenguajes de alto nivel principalmente (por ejemplo, lenguaje C) y mediante la diestra utilización de un entorno de desarrollo, basado fundamentalmente en emuladores de dispositivos microprogramables.
- La utilización de herramientas informáticas de edición de esquemas, diseño y simulación de circuitos electrónicos analógicos, digitales y/o microprogramables, así como de las herramientas y medios para el diseño y construcción de circuitos impresos.

- El conocimiento de los ensayos de calidad y fiabilidad de prototipos electrónicos y de los procesos, procedimientos y medios utilizados en el control de calidad de los equipos electrónicos.
- Los procedimientos de diagnóstico y reparación de equipos electrónicos profesionales, utilizando los instrumentos y herramientas adecuadas, así como el "hardware" y el "software" específicos para el diagnóstico de averías asistido por ordenador.
- Las técnicas de gestión de proyectos, tanto para la fabricación de equipos electrónicos como para el mantenimiento de los mismos.

Uno de los módulos incluido en este Ciclo Formativo es el de Técnicas de programación, que tiene una duración aproximada de 190 horas.

La competencia general de este módulo está recogida en las unidades de competencia del Real Decreto 620/1995 (BOE 09.08.96) del título. La referencia del sistema productivo de este módulo no la encontraremos en una unidad de competencia, sino que al ser un módulo transversal (deriva de varias unidades de competencia) se debe buscar en aquellas unidades a las que integra. Estas unidades de competencia son:

- Diseñar y desarrollar pequeños productos electrónicos analógicos.
- Diseñar y desarrollar pequeños productos electrónicos digitales y microprogramables.
- Realizar el mantenimiento de equipos electrónicos.

3. Capacidades terminales y criterios de evaluación

En este apartado se describen las capacidades terminales y sus correspondientes criterios de evaluación, correspondientes al Real Decreto del título, sobre la base de las realizaciones planteadas en el apartado anterior.

El título profesional y por tanto las competencias que adquieren los alumnos que realizan este Ciclo Formativo están basados en la suma de las diferentes capacidades terminales que se adquieren con cada uno de los módulos que forman el Ciclo Formativo.

Las capacidades terminales del módulo Técnicas de programación, así como sus correspondientes criterios de evaluación, según el Real Decreto 193/1996 del currículo, publicado en el BOE de fecha 11-03-96, son:

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Operar diestramente los equipos, el sistema operativo y los programas de utilidades de carácter general en un entorno microinformático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar la configuración e instalación de un sistema operativo monousuario en un equipo informático, optimizando el aprovechamiento de los recursos del mismo. – Determinar adecuadamente las características "hardware" del equipo informático (memoria, dispositivos de almacenamiento masivo, dispositivos de entrada/salida), en función de las aplicaciones que se vayan a utilizar. – Realizar con destreza las operaciones con dispositivos de almacenamiento masivo (copiar, formatear, borrar, desfragmentar ficheros, copias de seguridad...), usando las órdenes del sistema operativo. – Emplear adecuadamente las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones con subdirectorios (crear, borrar, visualizar estructura...). – Emplear adecuadamente las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones de manejo de ficheros (crear, borrar, imprimir, añadir ficheros, filtros...). – Realizar ficheros de automatización de procesos por lotes (BATCH) usando editores de textos. – Seleccionar para su uso las utilidades informáticas que permitan un manejo más eficiente del sistema informático. – Controlar el correcto funcionamiento del equipo informático por medio de utilidades informáticas de carácter general. – Proteger el equipo informático frente a la actuación de virus, utilizando adecuadamente programas detectores y eliminadores de los mismos.
<p>Diseñar algoritmos para aplicaciones de carácter general, aplicando las técnicas y procedimientos específicos característicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Describir las estructuras básicas de control utilizadas en los programas estructurados. – Exponer los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos (organigramas, flujogramas...), indicando la simbología normalizada utilizada. – En un supuesto práctico de diseño de un algoritmo para una determinada aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar un diagrama general de la aplicación, así como de los distintos módulos/procedimientos que la componen.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el diagrama de flujo de la aplicación usando simbología normalizada. • Determinar el algoritmo que resuelve la aplicación usando las estructuras básicas de control de la programación, estructurando y modularizando al máximo la solución. • Comprobar que el camino que sigue la información en el diagrama de flujo y su tratamiento es el adecuado. • Verificar que el algoritmo diseñado resuelve en todos los casos las situaciones que se pueden presentar en la aplicación.
<p>Elaborar programas informáticos básicos mediante la utilización de lenguajes de alto y de bajo nivel.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Comparar las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel, determinando la conveniencia en el uso de un lenguaje de alto o bajo nivel en función de las características de la aplicación (velocidad, cantidad de memoria disponible, tipos de periféricos, portabilidad...). – En un caso práctico de realización de un programa para una aplicación informática, y a partir del diagrama de flujo correspondiente: <ul style="list-style-type: none"> • Deducir el tipo de lenguaje que se debe usar (intérprete, compilador) de acuerdo con las características de la aplicación. • Codificar el programa en lenguaje de alto nivel utilizando las estructuras básicas de control adecuadamente para un aprovechamiento óptimo de la memoria del sistema informático. • Verificar el correcto funcionamiento del programa, usando las técnicas de depuración más acordes con la aplicación. • Deducir en qué módulos o partes del programa, por diferentes razones (velocidad, aprovechamiento óptimo de recursos...), deben utilizarse subrutinas en lenguaje de bajo nivel. • Elaborar las rutinas de bajo nivel y enlazarlas convenientemente con el cuerpo principal del programa elaborado en lenguaje de alto nivel.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Estandarizar los módulos o partes del programa que se consideren de concluir la realización de un programa, creando el/los ficheros ejecutables debidamente encañados para su ejecución en un sistema informático.
<p>Elaborar programas básicos de comunicación entre el ordenador y periféricos externos mediante la utilización de estándares de comunicación en serie y en paralelo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Describir el conector estándar correspondiente a la interfase serie RS232-C, indicando la función de cada una de las líneas del mismo. – Describir el conector estándar correspondiente a la interfase paralelo "Centronics", indicando la función de cada una de las líneas del mismo. – En un caso práctico de realización de un programa para la comunicación entre ordenador y un periférico siguiendo la norma RS232-C: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar con precisión las características del periférico que formará parte de la comunicación y las especificaciones de la comunicación. • Determinar el protocolo de comunicación que se ajusta de forma más adecuada a las características del periférico, asegurando el mínimo de errores en dicha comunicación. • Elaborar el diagrama de flujo correspondiente, utilizando simbología normalizada. • Codificar el programa de comunicación en el lenguaje adecuado. • Verificar la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas. • Documentar adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados y con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento. – En un caso práctico de realización de un programa para la comunicación entre ordenador y un periférico siguiendo la norma "Centronics": <ul style="list-style-type: none"> • Identificar con precisión las características del periférico que formará parte de la comunicación y las especificaciones de la comunicación. • Determinar el protocolo de comunicación que se ajusta de forma más adecuada a las características del periférico, asegurando el mínimo de errores en dicha comunicación.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none">• Elaborar el diagrama de flujo correspondiente, utilizando simbología normalizada.• Codificar el programa de comunicación en el lenguaje adecuado.• Verificar la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas.• Documentar adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados y con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.

4. Orientaciones metodológicas

Se van a exponer una serie de orientaciones metodológicas encaminadas a conseguir que el alumno conozca la importancia de los principios básicos de las Técnicas de programación más utilizados en el mercado, dentro del diseño comercial de cualquier industria, etc., y que se interese "profesionalmente" en esta materia técnica.

Los temas deben exponerse en un lenguaje sencillo a la vez que técnico para que el alumno, futuro profesional, vaya conociendo la terminología y el argot que se utiliza en el campo de los prototipos electrónicos.

El laboratorio de electrónica y/o de informática es el espacio en el que se debe desarrollar el módulo, que cuenta con los materiales básicos para su desarrollo, constituidos por instrumentos básicos electrónicos, ordenadores, periféricos, juegos de herramientas, entrenador para dispositivos digitales, programas informáticos, manuales de características de componentes electrónicos, medios audiovisuales, etc.

Si alguno de los temas que se desean desarrollar en este módulo son materias difícilmente transportables al aula, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, dispositivos programables, programas de ordenador, simuladores, catálogos comerciales, muestras reales, etc., que se puedan desarrollar en el laboratorio, para que el alumno conozca los materiales y elementos fundamentales que componen estos sistemas.

Se deben suministrar a los alumnos prototipos comerciales, programas o aplicaciones electrónicas de uso práctico, para que trabajen sobre ellos y puedan correlacionar la infor-

mación teórica impartida con el desarrollo práctico de los diferentes temas, comprobando los diseños, las especificaciones técnicas y económicas.

Se debe disponer de varios tipos de software y hardware para que los alumnos elijan, instalen y configuren los ordenadores.

Los programas son la base del desarrollo de este módulo, por lo que se debe disponer de varios programas, de los existentes en el mercado, y que nos permitan introducir a los alumnos en las técnicas de introducción a la programación en C.

Las visitas a empresas fabricantes de material electrónico, de placas de circuitos impresos, de empresas de programación, de elaboración de software y hardware, etc., son de gran utilidad, y en su defecto utilizar información técnico-comercial, de fabricantes o distribuidores, para que los alumnos conozcan los materiales, formas de comercialización, técnicas de gestión de proyectos, procesos de fabricación, etc.

Inculcar la idea de trabajo en equipo, diseñando los trabajos o actividades por equipos de alumnos (2 o 3 por actividad).

Plantear las prácticas sobre la base del orden de ejecución de las tareas, la exactitud en la supervisión de los montajes y las conexiones, comprobación de las verificaciones y de los equipos instalados, la configuración de los sistemas operativos y su mantenimiento y sobre todo resaltar las normas básicas de seguridad para los trabajos y de la Calidad Total que mejoran los procesos y la competitividad de los trabajos.

En libro editado por ANELE sobre Propuestas didácticas para el profesorado de FP, que desarrolla el ciclo formativo DESARROLLO DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS, editado por el Ministerio de Educación y Ciencia, y en el que se basa el desarrollo de esta guía del profesor, aparece desarrollado el módulo Técnicas de programación, que han desarrollado los profesores Ángel Sánchez y Pedro Antonio Sánchez.

En este libro a partir de la página 272 los autores desarrollan cómo impartir este módulo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En primer lugar hacen una pequeña reseña de dónde se encaja este módulo, sus objetivos, unidad a la que está asociado, criterios de selección que pretende proporcionar al alumno, etc.

En segundo lugar se definen los contenidos, conocimientos y procedimientos de todas y cada una de las unidades didácticas.

En resumen, consideramos que el libro de ANELE está muy bien desarrollado y recomendamos al profesor su lectura y aplicación.

Requisitos mínimos de espacios e instalaciones para impartir este módulo.

De conformidad con el art. 39 del R.D. 1004/1991, de 14 de junio, el Ciclo Formativo de Formación Profesional de Grado Superior: DESARROLLO DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS, requiere, para la impartición de las enseñanzas definidas en el presente R.D., los siguientes espacios mínimos que incluyen los establecidos en el artículo 32.1.a del citado R.D. 1004/1991, de 14 de junio.

Espacio formativo	Superficie	Grado de utilización
Laboratorio de electrónica	90 m ²	50%
Aula técnica de diseño electrónico	90 m ²	20%
Laboratorio de prototipos electrónicos	30 m ²	15%
Aula polivalente	60 m ²	15%

El "grado de utilización" expresa en tanto por ciento la ocupación en horas del espacio prevista para la impartición de las enseñanzas mínimas, por un grupo de alumnos, respecto de la duración total de estas enseñanzas, y por tanto tiene sentido orientativo para el que definan las administraciones educativas al establecer el currículo.

En el margen permitido por el "grado de utilización", los espacios formativos establecidos pueden ser ocupados por otros grupos de alumnos que cursen el mismo u otros ciclos formativos, u otras etapas educativas.

5. Índice secuencial de las unidades de trabajo: organización de los contenidos

Los contenidos de este libro están divididos en dos partes claramente diferenciadas. La primera ofrece la información detallada sobre el manejo de un entorno microinformático monousuario basado en el sistema operativo Windows. Esta información organizada en torno a un eje integrado constituido por el PC de sobremesa, permite el desarrollo de capacidades relacionadas con:

- La instalación del sistema operativo.
- La configuración del hardware.
- La gestión de archivos y carpetas.
- El trabajo con programas de aplicación general.
- La protección del entorno informático mediante programas antivirus.
- El mantenimiento y resolución de problemas en el sistema operativo.

La segunda parte se fundamenta en la programación del PC utilizando el lenguaje C. Proporciona información clara y precisa sobre las comunicaciones mediante los puertos serie y paralelo

Para elegir las unidades didácticas de los contenidos organizadores se ha tenido en cuenta la función que cumple este módulo dentro del Ciclo Formativo, y cuya función se define como:

Desarrollar capacidades instrumentales básicas sobre metodología de la programación y de las técnicas de programación en un lenguaje de alto nivel C que permite elaborar el software de control de los dispositivos microprogramadores y microcontroladores de las aplicaciones y productos electrónicos que se desarrollan en el módulo Desarrollo de proyectos de productos electrónicos.

El contenido organizador, u organizador de contenidos, se debe llevar a cabo en una serie de etapas claramente diferenciadas, siendo la estructura de contenidos de tipo lineal, reflejándose las etapas de forma consecutiva y en el orden adecuado:

Unidad Didáctica 1.- El entorno PC.

Unidad Didáctica 2.- Instalación y configuración del sistema operativo.

Unidad Didáctica 3.- Gestión de carpetas y archivos.

Unidad Didáctica 4.- Trabajar con programas.

Unidad Didáctica 5.- Mantenimiento del sistema operativo.

Unidad Didáctica 6.- El sistema de adquisición de datos.

Unidad Didáctica 7.- Realizaciones de programas.

Unidad Didáctica 8.- Introducción a la programación en C.

Unidad Didáctica 9.- Introducción a la programación en C (II).

Unidad Didáctica 10.- El puerto paralelo del PC.

Unidad Didáctica 11.- El puerto serie del PC.

Es conveniente que el desarrollo del módulo empiece por la presentación del curso y de la metodología a emplear y un estudio descripción de las 11 unidades de trabajo de que se compone el módulo.

6. Estructura de los distintos capítulos del libro del alumno

Cada una de las unidades didácticas o capítulos del libro está compuesta por los siguientes apartados:

- Introducción.
- Contenidos.
- Objetivos.
- Desarrollo de los contenidos.
- Actividades y autoevaluación.

7. Distribución temporal de las unidades de trabajo

Según se indicaba en el apartado 2 de esta guía, este módulo se imparte en el 1^{er} curso del Ciclo Formativo, y tiene una duración de 190 horas lectivas, a razón de 5 horas a la semana.

La distribución de los tiempos o temporalización de las diferentes unidades o capítulos que forman el módulo, a título orientativo, son:

Unidad Didáctica 0.- Presentación del módulo	5 horas
Unidad Didáctica 1.- El entorno PC.....	10 horas
Unidad Didáctica 2.- Instalación y configuración del sistema operativo	20 horas
Unidad Didáctica 3.- Gestión de carpetas y archivos.....	20 horas
Unidad Didáctica 4.- Trabajar con programas	20 horas
Unidad Didáctica 5.- Mantenimiento del sistema operativo.....	15 horas
Unidad Didáctica 6.- El sistema de adquisición de datos	15 horas
Unidad Didáctica 7.- Realizaciones de programas	15 horas
Unidad Didáctica 8.- Introducción a la programación en C.....	20 horas
Unidad Didáctica 9.- Introducción a la programación en C (II).....	20 horas
Unidad Didáctica 10.- El puerto paralelo del PC.....	15 horas
Unidad Didáctica 11.- El puerto serie del PC.....	15 horas

8. Elementos curriculares de cada unidad de trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las unidades de trabajo o capítulo son:

Unidad didáctica 0. Presentación del módulo.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis del perfil profesional del módulo Técnicas de programación expresado en el documento del título y contrastación con las ideas del alumno sobre dicho perfil. – Análisis de las capacidades profesionales que deben desarrollarse en el módulo profesional y elaboración de una tabla resumen de las mismas. – Análisis y reconocimiento de los espacios y materiales que deben ser utilizados en el módulo profesional. – Análisis de los contenidos del módulo y elaboración del mapa de contenidos del mismo. – Debate sobre la metodología que debe seguirse para la impartición del módulo profesional. – Reconocimiento de las diferentes aplicaciones organizadoras de contenidos que deben emplearse en el desarrollo del módulo. – Contraste de los criterios de evaluación que han de emplearse en el proceso de evaluación.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Perfil profesional. – Capacidades profesionales. 	<ul style="list-style-type: none"> – Participar de forma activa, aportando ideas y criterios y justificando y argumentando las opiniones vertidas en los diferentes debates y puesta en común en la presentación del módulo.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Módulo profesional 8: Técnicas de programación. <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades terminales. • Criterios de evaluación. – Aplicaciones organizadoras de contenidos y Unidades de Trabajo. – Proceso de enseñanza-aprendizaje propuesto. – Proceso de evaluación propuesto: conceptos evaluables, métodos y formas de evaluación. – Estructura de contenidos del módulo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Identificar de forma precisa las capacidades terminales que deben conseguirse a lo largo del módulo profesional.

Unidad didáctica 1. El entorno PC.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Distinción entre las diferentes partes de un sistema informático monousuario mediante la interpretación de la documentación técnica. – Reconocimiento físico de los distintos bloques de un sistema informático monousuario. – Conexión de los periféricos con la unidad central en un entorno informático monousuario. – Determinación, en un sistema informático monousuario, de las características hardware (memoria, CPU, unidades de almacenamiento, dispositivos de entrada/salida, etc.) adecuadas de acuerdo con las aplicaciones que se van a utilizar. – Configuración y uso de los periféricos más utilizados (impresora, plotter, etc.) mediante la interpretación de la documentación suministrada por el fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis del diagrama de bloques de un sistema informático monousuario: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los diferentes bloques que componen un sistema informático monousuario. • Relación de los símbolos con los elementos reales del sistema. • Distinción de los tipos de conectores utilizados para su interconexión. • Descripción funcional y justificación de cada uno de los bloques. • Identificación, en la unidad central del sistema, de: placa básica, microprocesador, bancos de memoria ROM y RAM, slots de expansión, fuente de alimentación, puertos, tarjetas controladoras, unidades de disco, fuente de alimentación, altavoz, conectores, etc.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de las características y comprobación del funcionamiento básico de un sistema informático mediante el uso de herramientas software (Checkit, Qaplus, etc.). - Análisis de las características de los distintos sistemas operativos. - Elección del sistema operativo más adecuado para un sistema informático monousuario. - Distinción entre sistemas operativos y entornos gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conexión de diferentes periféricos en un sistema informático monousuario con la unidad central: <ul style="list-style-type: none"> • Conexión básica: monitor, teclado, alimentación de red y ratón. • Conexión ampliada: impresora, plotter y escáner. - Configuración de un sistema informático basándose en unas especificaciones determinadas: tipo de procesador, capacidad de memoria, tipo de monitor y de impresora, soportes, etc. - Configuración de las opciones adecuadas en un periférico mediante interpretación del manual. En el caso de una impresora: <ul style="list-style-type: none"> • Tamaño de papel por defecto, número de copias, líneas por página, caracteres por pulgada, tipo de alimentación de papel, tabla de caracteres, tipografía, etc. • En caso de conexión en serie: velocidad de transmisión, número de bits, tipo de paridad, etc. - Verificación del hardware y funcionamiento básico de un sistema informático monousuario mediante programas de chequeo, determinando: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración del sistema: versión del sistema operativo, memoria instalada, CPU, modo de vídeo activo, unidades de disco, puertos, direcciones utilizadas, etc. • Interrupciones y asignación de las interrupciones del sistema. • Test de funcionamiento de la memoria, disco duro, puertos, sistema de vídeo, etc. • Tiempos de acceso a: memoria del sistema, disco duro, vídeo y coprocesador matemático.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de un cuadro comparativo recogiendo las características más destacables de los diferentes sistemas operativos que se utilizan en la actualidad. - Elaboración de un informe memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 1.1. El ordenador personal. 1.2. El hardware del PC. <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. La placa base. 1.2.2. El programa SETUP. 1.2.3. El procesador. 1.2.4. La memoria. 1.2.5. Las ranuras de expansión. 1.2.6. Los puertos. 1.2.7. Las unidades de disco. 1.2.8. Otros sistemas de almacenamiento. 1.2.9. El sistema de vídeo. 1.2.10. Periféricos. 1.2.11. Las comunicaciones en el PC. 1.2.12. Sonido en el PC. 1.2.13. El PC portátil. 1.3. El software del PC. <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1. Sistemas operativos. 1.3.2. MS-DOS. 1.3.3. Sistema operativo Windows. 1.3.4. Sistema operativo OS/2. 1.3.5. Sistema operativo Unix. 1.3.6. Programas de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el análisis de sistemas informáticos, identificar los bloques o componentes del sistema, relacionándolos con la función que realizan. - En la conexión de periféricos: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los cables y conectores adecuados. • Realizar la conexión mediante la correcta colocación de los conectores, asegurando un buen contacto eléctrico y una adecuada resistencia mecánica. • Configurar, siguiendo las especificaciones y normas, los periféricos utilizados. - En la determinación de las características necesarias de un sistema informático: <ul style="list-style-type: none"> • Enumerar las necesidades de memoria RAM, espacio en disco duro, resolución de vídeo, etc., necesarios para cada aplicación que se desee utilizar. • Prever las necesidades de ampliación en un futuro inmediato. • Seleccionar correctamente los periféricos externos según necesidades y mercado actual.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1.4. Elección del hardware y el software del PC.</p> <p>1.4.1. Elección del sistema operativo.</p> <p>1.4.2. Elección del procesador.</p> <p>1.4.3. Elección de la cantidad y tipo de memoria.</p> <p>1.4.4. Elección del sistema de almacenamiento.</p> <p>1.4.5. Elección de la tarjeta gráfica y monitor.</p> <p>1.4.6. Elección de la placa base.</p> <p>1.4.7. Elección de la impresora.</p> <p>1.4.8. Elección del escáner.</p> <p>1.4.9. Elección de los programas de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar según mercado el coste del equipo. • Determinar la configuración óptima. <p>– En la elección del sistema operativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Especificar con detalle las prestaciones de uno. • Determinar las necesidades hardware para cada uno. • Seleccionar el más adecuado a las necesidades previstas. <p>– Elaborar los informes-memoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructurarlos de forma que faciliten la correcta interpretación del proceso realizado. • Expresar con claridad y corrección. • Exponer con precisión los resultados recogidos. • Incluir diagramas de bloques con las conexiones de los diferentes bloques.

Unidad didáctica 2. Instalación y configuración del sistema operativo.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de un sistema operativo monousuario en un equipo informático. – Organización lógica de la información en un sistema informático monousuario. – Gestión de unidades de disco y directorios mediante los comandos del sistema operativo. – Manejo de ficheros mediante los comandos del sistema operativo. – Configuración del sistema operativo según el equipo y las necesidades del software de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> – En un supuesto práctico de un equipo informático sin sistema operativo instalado: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación de las indicaciones de instalación del sistema operativo. • Instalación del sistema operativo DOS. • Configuración del sistema mediante los comandos del fichero config.sys. • Personalización del sistema modificando el fichero autoexec.bat.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Personalización del sistema mediante ficheros de procesamiento por lotes. – Destreza en el manejo de utilidades o herramientas (hell, gestor de memoria, defragmentador de discos, etc.) del sistema operativo. – Utilización de las herramientas gráficas (Pctools, utilidades Norton, etc.) para el manejo de unidades de disco, directorios, ficheros, etc. – Protección de la información mediante restricciones de acceso y programas antivirus. – Comunicación de dos sistemas informáticos monousuario a través del puerto serie o paralelo y utilizando programas de comunicación. – Interpretación de los manuales de referencia y usuario del sistema operativo y/o de las utilidades software. 	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de la estructura necesaria para los programas de utilidad y aplicación que se instalarán en el ordenador. – Preparación de discos flexibles para el almacenamiento de información. • Formateado, creación de la estructura necesaria y copiado de ficheros. • Preparación de discos del sistema operativo. • Copiado de discos. • Protección antivirus del sistema informático. • Interpretación de las indicaciones de instalación y uso del programa antivirus. • Chequeo mediante disquete de la ausencia de virus en el sistema. • Instalación en el disco duro. • Configuración como programa residente en memoria. – Realización de copias de seguridad y restauración de las mismas. – Utilización de las herramientas para desfragmentar, recuperar ficheros borrados, reparar disquetes con errores, etc. – Optimización de la memoria del sistema mediante el gestor de memoria del sistema operativo. – Instalación de herramientas software externas al sistema operativo. – Creación de ficheros de procesamiento por lotes para la optimización del sistema. – Realización de múltiples configuraciones de arranque del sistema según las preferencias y/o necesidades del usuario, incorporando a los ficheros config.sys y autoexec.bat los comandos que permiten iniciar el sistema con diferentes opciones seleccionables por menú.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> – Comunicación de dos sistemas informáticos monousuario mediante el puerto paralelo o serie. • Establecimiento de la comunicación física con los cables y conectores adecuados. • Configuración de un equipo como esclavo y el otro como maestro. • Transferencia de la información de un equipo al otro. • Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Diferencia entre el modo DOS y el modo Windows. 2.2. Requisitos de instalación. 2.3. Unidades de disco, carpetas y archivos. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1. Estructura física y estructura lógica de un disco. 2.4. Arranque del PC con un disquete. 2.5. El DOS. <ul style="list-style-type: none"> 2.5.1. Las órdenes del DOS. 2.5.2. Tipos de archivos. 2.5.3. Atributos de un archivo. 2.5.4. Archivos de texto. 2.5.5. El editor de texto EDIT. 2.6. Preparación del disco duro. <ul style="list-style-type: none"> 2.6.1. Particiones del disco duro. 2.6.2. Creación de particiones con FDISK. 2.6.3. Formateo del disco duro. 2.7. El programa de instalación de Windows. 2.8. Salir de Windows. 	<ul style="list-style-type: none"> – Consultar, previamente a la instalación, la documentación necesaria del sistema operativo y de los programas de aplicación. – Instalar el sistema siguiendo las pautas y procedimientos necesarios. – Configurar el sistema de la mejor forma posible según las necesidades hardware y software del entorno informático. – Optimizar los recursos mediante la utilización de ficheros de procesamiento por lotes. – Crear una estructura lógica en el disco duro del sistema que facilite la utilización del mismo y permita diferenciar los ficheros de cada aplicación. – Seleccionar los comandos adecuados para cada operación utilizando los parámetros y opciones necesarias. – Manejar con destreza al menos un programa con interfaz gráfica para gestión de los comandos más corrientes del sistema operativo. Tipopctools, utilidades Norton, shell del sistema operativo, etc.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>2.9. El menú de arranque. 2.9.1. Mostrar automáticamente el menú de arranque.</p> <p>2.10. La interfaz gráfica de Windows. 2.10.1. Las funciones del ratón. 2.10.2. El menú Inicio. 2.10.3. Accesos directos. 2.10.4. Las ventanas de Windows.</p> <p>2.11. La ayuda de Windows.</p> <p>2.12. Configuración básica de Windows. 2.12.1. Versión del sistema operativo. 2.12.2. Configuración del escritorio. 2.12.3. Configuración del ratón. 2.12.4. Configuración del teclado. 2.12.5. Configuración de la fecha y la hora. 2.12.6. Configuración regional.</p> <p>2.13. Preparación de los disquetes. 2.13.1. Formateo de un disquete con Windows. 2.13.2. Creación de un disquete de inicio con Windows. 2.13.3. Formateo de un disquete y creación de un disquete de sistema con el DOS.</p> <p>2.14. Configuración básica del modo DOS. 2.14.1. Órdenes BUFFERS y FILES. 2.14.2. Las páginas de códigos. 2.14.3. Configuración regional. 2.14.4. Configuración del teclado. 2.14.5. Configuración de las páginas de códigos. 2.14.6. Configuración de la unidad CD-ROM. 2.14.7. Configuración del ratón. 2.14.8. El buffer de órdenes. 2.14.9. El aspecto del indicador de órdenes.</p> <p>2.15. Ejecución de una ventana DOS.</p>	<p>– En el informe-memoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recoger en él todos los apartados especificados en el orden establecido. • Presentarlo de forma clara y limpia utilizando correctamente algún procesador de texto. • Incluir los gráficos necesarios para aclarar los apartados que así lo requieran. • Entregar dentro del plazo indicado.

Unidad didáctica 3. Gestión de carpetas y archivos.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación del entorno operativo gráfico Windows. - Análisis de su estructura. - Distinción de los elementos y sus tipos en el entorno Windows. - Organización de las aplicaciones sean Windows o no y en grupos de programas. - Configuración de las aplicaciones - Análisis de los distintos modos de funcionamiento. - Análisis de los grupos creados por Windows. - Gestión de unidades de disco, árboles y ficheros mediante el administrador de archivos. - Edición de ficheros ASCII mediante el editor de texto de Windows. - Ejecución de aplicaciones. - Ejecución de aplicaciones de forma simultánea. - Conmutación de la aplicación activa. - Intercambio de datos entre aplicaciones. - Incrustación y vinculación de objetos. Técnica OLE. - Gestión de la memoria del sistema. - Configuración de los puertos, impresoras y otros recursos del sistema microinformático. - Interpretación de manuales de referencia y de usuario y ayuda de programa del entorno operativo gráfico Windows. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación del entorno operativo gráfico Windows. • Consulta e interpretación de la documentación sobre los requerimientos y proceso de instalación. • Realización de una copia de seguridad de los discos del entorno antes de la instalación. • Verificación del espacio disponible en la unidad de disco duro. • Instalación. - Arranque del entorno y familiarización con el mismo y sus elementos: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo del ratón. • Maximización y minimización de ventanas. • Arrastre de iconos y ventanas. • Despliegue de menús y verificación de las opciones disponibles. • Verificación del modo de funcionamiento. Arranque del entorno forzando los distintos modos de funcionamiento. - Análisis de la estructura del entorno verificando la organización de las aplicaciones en los grupos que contiene el administrador de programas. - Gestión de unidades de disco, árboles y archivos mediante el administrador de archivos: <ul style="list-style-type: none"> • Formateado y copiado de disquetes. • Creación de una estructura de directorios. • Manejo de archivos, borrado, copiado y movimiento. Operaciones con múltiples archivos. Ejecución de archivos.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> – Configuración de las variables del entorno gráfico y de las variables del sistema de acuerdo a las necesidades y preferencias del usuario mediante el panel de control: <ul style="list-style-type: none"> • Estableciendo los colores del entorno gráfico. • Seleccionando la tipografía. • Configurando los puertos del sistema. • Instalando y configurando las impresoras, etc. • Instalando y configurando aplicaciones Windows. • Instalando algunas aplicaciones Windows de uso general, como procesadores de texto, bases de datos, etc. – Organización, configuración y ejecución de aplicaciones no Windows. <ul style="list-style-type: none"> • Creación del grupo de programas contenido de las aplicaciones. • Edición de ficheros PIF, configurando las necesidades de memoria de la aplicación. • Apertura un elemento de programa relacionándolo con el fichero PIF creado. • Asignación de un icono. • Ejecución. – Uso de las aplicaciones del grupo de accesos. <ul style="list-style-type: none"> • Edición de ficheros de texto mediante el procesador de texto (Write) y el editor (Bloc). • Edición de gráficos mediante el programa de dibujo Paintbrush. • Realización de macros mediante la grabadora. • Creación y mantenimiento de un fichero. • Mantenimiento de la agenda.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> – Ejecución de varias aplicaciones de forma simultánea. <ul style="list-style-type: none"> • Obtención de la lista de tareas. • Cambio de la aplicación activa. • Configuración de la prioridad de unas tareas sobre otras. • Finalización de tareas. – Intercambio de datos entre tareas. En un caso práctico de procesador de texto y un programa de dibujo: <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de las dos aplicaciones de forma simultánea. • Creación o recuperación de un gráfico desde el programa de dibujo. • Paso del dibujo o parte del mismo al portapapeles mediante las técnicas de selección y copia. • Selección como tarea activa del procesador del texto. • Paso del gráfico desde el portapapeles al documento en edición mediante la opción de pegar. – Incrustación y vinculación de objetos en el ejemplo práctico anterior. <ul style="list-style-type: none"> • Inicialización del procesador de texto. • Selección en el menú de edición de la opción insertar objeto. • Selección de la aplicación generadora del objeto que debe incrustarse en el ejemplo Paintbrush. • Creación del objeto en la aplicación seleccionada. • Cerrar la aplicación actualizando el contenido del objeto. – Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>3.1. Visualización de carpetas y archivos en Windows.</p> <p>3.1.1. Selección de la presentación.</p> <p>3.1.2. Ordenación de carpetas y archivos.</p> <p>3.1.3. Mostrar y ocultar los distintos tipos de archivos.</p> <p>3.2. Gestión de carpetas y archivos en Windows.</p> <p>3.2.1. Selección de carpetas y archivos.</p> <p>3.2.2. Creación de carpetas.</p> <p>3.2.3. Edición de archivos de texto en Windows.</p> <p>3.2.4. Cambiar el nombre de carpetas y archivos.</p> <p>3.2.5. Eliminación de carpetas y archivos.</p> <p>3.2.6. Mover y copiar carpetas y archivos.</p> <p>3.2.7. La opción <i>Enviar a</i> del menú contextual.</p> <p>3.2.8. Cortar, copiar y pegar con el Portapapeles.</p> <p>3.2.9. Búsqueda de carpetas y archivos.</p> <p>3.3. Visualización de directorios y archivos en DOS.</p> <p>3.3.1. Unidad activa y directorio activo.</p> <p>3.3.2. Tipos de trayectorias.</p> <p>3.3.3. La orden DIR.</p> <p>3.3.4. Ordenación de directorios y archivos.</p> <p>3.3.5. Mostrar y ocultar archivos en DOS.</p> <p>3.4. Gestión de directorios y archivos en DOS.</p> <p>3.4.1. Gestión de directorios.</p> <p>3.4.2. Cambiar el nombre de directorios y archivos.</p>	<p>– En la instalación del entorno gráfico y de las aplicaciones Windows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Consultar los manuales de referencia y de usuario proporcionados por el fabricante. • Instalar según las especificaciones indicadas en el manual. • Organizar los ficheros de cada aplicación en la unidad de disco duro de forma que no se mezcle con el resto de las aplicaciones. <p>– En el trabajo con el entorno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprovechar las características del entorno gráfico. • Manejar con destreza el ratón. • Usar de forma correcta los menús, tamaños de ventana, arrastre de ventanas o iconos, etc. <p>– En la configuración del entorno gráfico e informático:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar las configuraciones más adecuadas a las necesidades del trabajo. • Reconocer los iconos que permiten configurar cada una de las opciones. • Gestionar las unidades, árboles y ficheros desde el administrador de archivos. <p>– En la instalación de aplicaciones no Windows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si el procedimiento de instalación o incorporación al entorno es el correcto. • Configurar las aplicaciones de acuerdo a las necesidades, memoria, directorio de trabajo, ejecución en exclusiva o no, segundo plano, etc.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>3.4.3. Eliminación de directorios y archivos.</p> <p>3.4.4. Mover directorios y archivos.</p> <p>3.4.5. Copiar archivos.</p> <p>3.4.6. Búsqueda de archivos.</p> <p>3.5. Copia de disquetes.</p> <p>3.6. Los dispositivos del DOS.</p> <p>3.7. Copia de archivos hacia y desde dispositivos.</p> <p>3.8. El redireccionamiento de las órdenes del DOS.</p> <p>3.9. Filtros del DOS.</p> <p>3.10. Archivos de procesamiento por lotes.</p> <p>3.10.1. Gestión de los mensajes en un archivo por lotes.</p> <p>3.10.2. Gestión de los parámetros.</p> <p>3.10.3. El proceso de ejecución de un archivo por lotes.</p> <p>3.10.4. La orden PAUSE.</p> <p>3.10.5. La orden GOTO.</p> <p>3.10.6. La orden IF.</p> <p>3.10.7. La orden CHOICE.</p> <p>3.10.8. La orden FOR.</p> <p>3.10.9. La orden CALL.</p>	<p>– En el intercambio de datos entre aplicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el procedimiento más adecuado a las necesidades y tipo de aplicaciones a través del portapapeles o mediante las técnicas OLE. <p>– Establecer la configuración de la memoria del sistema y memoria virtual de la forma más idónea de acuerdo a las necesidades.</p> <p>– Elaboración de los informes-memoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incluir todos los apartados especificados para los mismos y en el orden establecido. • Presentarlos de forma clara y limpia mediante el uso de algún procesador de texto. • Incluir los gráficos necesarios, ilustrando los apartados que lo requieran para una mejor comprensión. • Entregar dentro del plazo especificado.

Unidad didáctica 4. Trabajar con programas.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<p>– Instalación de aplicaciones de uso general. Procesador de texto y gestor de bases de datos.</p> <p>– Manejo de menús, ratón y teclas rápidas en cada aplicación.</p>	<p>– Instalación de un procesador de texto siguiendo las indicaciones recogidas en el manual de instalación.</p> <p>– Comprobación de la estructura del entorno visualizando la pantalla de trabajo y los menús.</p>

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Procesador de texto: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración del entorno del procesador de texto. • Elaboración de documentos mediante el uso del procesador de texto. • Presentación de documentos aplicando técnicas del procesador: tipografía, efectos, márgenes de hoja, encabezamiento y pie de página, etc. • Utilización de las herramientas avanzadas del procesador: corrector ortográfico, generador de índices y listas, creación de cartas personalizadas, etc. • Elaboración de documentos aplicando técnicas de autoedición: edición en columnas, inclusión de tablas, inserción de gráficos, hojas de cálculo, etc. • Manejo y organización de archivos desde el procesador de texto. • Obtención impresa de los documentos elaborados con procesadores de texto. – Gestor de bases de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración del entorno del sistema gestor. • Diseño. • Creación. • Mantenimiento. • Utilización. – Interpretación de documentación (manuales de referencia y de usuario) de las aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> – Introducción de texto por medio del teclado. – Aplicación de técnicas de mejora del documento: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de tipografía (negrilla, cursiva, etc.). • Edición del documento, realizando operaciones con bloques: selección, borrado, copiado, cortado, etc. • Activación de los márgenes del documento y elaboración de los encabezamientos y pie de página. – Uso de las herramientas del procesador: <ul style="list-style-type: none"> • Corrección ortográfica del texto. • Generación automática de índices. • Incorporación y edición de gráficos. – Obtención de copia impresa del documento. – Consulta e interpretación de los manuales del procesador de texto. – Instalación de un sistema gestor de bases de datos (SGBD) siguiendo las indicaciones recogidas en el manual de instalación. – Análisis de la estructura de la pantalla. – Diseño práctico de una base de datos (inventario del laboratorio): <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de los elementos que almacenan. • Concepción de la estructura de los registros: número de campos necesarios, nombres y longitud de los mismos, tipos de datos que almacenan y campo clave. – Creación de la estructura mediante los comandos del sistema gestor de bases de datos utilizando todos los tipos de campo. – Introducción de los datos.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
	<ul style="list-style-type: none"> – Mantenimiento de la base de datos: añadir, borrar y modificar datos, edición del campo memo y modificaciones de la estructura. – Utilización de una base de datos: <ul style="list-style-type: none"> • Visualización de la estructura de una base de datos. • Apertura y cierre de la base de datos. • Uso de operadores, funciones y comandos de la base de datos. • Ordenamiento e indexación de una base de datos. • Obtención de informes y etiquetas. – Consulta e interpretación de los manuales del sistema, gestor de bases de datos. – Elaboración de informe-memoria detallando las actividades realizadas y de los resultados de las mismas.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Instalación de aplicaciones. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Instalación de programas Windows 95/98. 4.1.2. Instalación y desinstalación de componentes de Windows. 4.1.3. Instalación de programas Windows 3.1. 4.1.4. El menú Programas. 4.1.5. Asociaciones entre archivos y programas. 4.1.6. La Vista rápida. 4.1.7. Instalación de programas DOS. 	<ul style="list-style-type: none"> – Consultar las indicaciones de instalación anotadas en los manuales de las aplicaciones durante su instalación. – En la elaboración de documentos con el procesador de texto: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar correctamente las herramientas del procesador. • Obtener documentos con una presentación cuidada, ofreciendo un mínimo de calidad: sin faltas de ortografía, sangrado de párrafos a distintos niveles, etc.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>4.2. Configuración de una aplicación DOS.</p> <p>4.2.1. La orden PATH.</p> <p>4.2.2. Las variables del entorno.</p> <p>4.2.3. Configuración de una ventana DOS.</p> <p>4.2.4. La ficha Programa.</p> <p>4.3. Desinstalación de programas.</p> <p>4.3.1. Desinstalación de programas Windows 95/98.</p> <p>4.3.2. Desinstalación de programas Windows 3.1.</p> <p>4.3.3. Desinstalación de programas DOS.</p> <p>4.4. Los accesorios de Windows.</p> <p>4.5. Las Fuentes.</p> <p>4.5.1. El mapa de caracteres.</p> <p>4.6. Intercambio de información entre aplicaciones.</p> <p>4.6.1. Incrustación de objetos.</p> <p>4.6.2. Vinculación de objetos.</p> <p>4.6.3. Incrustación mediante la técnica de arrastrar y soltar.</p> <p>4.6.4. Intercambio de información entre una aplicación DOS y una aplicación Windows.</p> <p>4.7. Aspectos avanzados sobre la ejecución de programas.</p> <p>4.8. Copia de seguridad de carpetas y archivos.</p> <p>4.8.1. Realización de una copia de seguridad de carpetas y archivos.</p> <p>4.8.2. Restauración de copias de seguridad.</p> <p>4.9. Protección antivirus.</p> <p>4.9.1. Características de un virus.</p> <p>4.9.2. Tipos de virus.</p> <p>4.9.3. Técnicas antivirus.</p> <p>4.9.4. Técnicas preventivas.</p> <p>4.9.5. Técnicas correctivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Resaltar aquellas partes del documento que por su importancia lo requieran utilizando diferente tipografía (subrayado, letra negrita o cursiva, etc.). • Ilustrar el documento con gráficos. <p>– En la creación y uso de bases de datos mediante un sistema generador de bases de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar con precisión los datos que almacenan, tipos y longitud. • Realizar copias de seguridad de carpetas y archivos. • Instalar un protector antivirus. • Desinfectar un archivo con un antivirus tipo. <p>– En la elaboración de informes-memorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructurarlos de forma que faciliten la correcta interpretación del proceso realizado. • Expresarse con claridad y corrección. • Exponer con precisión los resultados recogidos.

Unidad didáctica 5. Mantenimiento del sistema operativo.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de dispositivos Windows. - Instalación y configuración de impresoras. - Gestión de la memoria: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, creación de las memorias, utilización, etc. - Elaboración de un programa de mantenimiento de las unidades de disco: <ul style="list-style-type: none"> • Detección de errores, desfragmentación, compresión, etc. • Manejo e interpretación de manuales de mantenimiento. - Instalación de sistemas en red. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y configuración de diferentes dispositivos en Windows. - Selección de impresoras. - Instalación y configuración de impresoras. - Elaboración de un informe sobre el sistema de mantenimiento de las unidades de disco. - Elaboración de un plan de gestión de la memoria que incluya la creación de memorias expandidas. - Consulta e interpretación de los manuales de mantenimiento del sistema operativo. - Elaboración de un plan para conectar en red los ordenadores del laboratorio.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Gestión de dispositivos en Windows. <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Recursos de un dispositivo. 5.1.2. Instalación y configuración de dispositivos en Windows. 5.1.3. Resolución de conflictos. 5.1.4. Instalación y configuración de las impresoras. 5.2. Rendimiento del sistema. 5.3. Programas de diagnóstico en Windows. 5.4. Gestión de dispositivos en modo DOS. <ul style="list-style-type: none"> 5.4.1. Instalación y configuración de dispositivos en modo DOS. 5.5. Gestión de la memoria en DOS. <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1. Tipos de memoria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar dispositivos de Windows siguiendo las pautas y los procedimientos necesarios. - Instalar una impresora siguiendo las pautas y los procedimientos necesarios. - Realizar un informe-memoria sobre los diferentes elementos que pueden considerarse en el mantenimiento del sistema operativo. - Realizar un informe programa para el mantenimiento de las unidades de disco, incluida la detección y la corrección de errores. - Conexión en red de los ordenadores del laboratorio, indicando los recursos compartidos de cada ordenador.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 5.5.2. La orden MEM. 5.5.3. Creación de memoria alta y memoria extendida XMS. 5.5.4. Creación de los bloques de memoria superior. 5.5.5. Creación de memoria expandida EMS. 5.5.6. Utilización de la memoria superior. 5.5.7. Gestión de la memoria de una ventana DOS. 5.6. El programa MSD. 5.7. Mantenimiento de las unidades de disco. <ul style="list-style-type: none"> 5.7.1. Detección y corrección de errores en las unidades de disco. 5.7.2. Desfragmentación de las unidades de disco. 5.7.3. Compresión de las unidades de disco. 5.8. Los archivos de configuración de Windows. <ul style="list-style-type: none"> 5.8.1. El Registro de Windows. 5.8.2. Mantenimiento del Registro. 5.9. Información del sistema. 5.10. Conexión en red. <ul style="list-style-type: none"> 5.10.1. Identificación de cada PC. 5.10.2. Los componentes de la red. 5.10.3. Recursos compartidos. 5.10.4. Conexión directa por cable. 5.10.5. Conexión en una red local. 	

Unidad didáctica 6. El sistema de adquisición de datos.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> - Manejo e interpretación de manuales y bibliografía sobre los sistemas de adquisición de datos SAD. - Identificación de las características del sistema de adquisición de datos que forma parte del proceso de comunicación. - Identificación de las especificaciones de la comunicación entre el PC y el sistema de adquisición de datos. - Identificación de los protocolos de comunicación puestos en juego en la comunicación del sistema de adquisición de datos. - Edición, instalación y ejecución de un Sistema de Adquisición de Datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de periféricos a través de los puertos serie y paralelo del PC. - Instalación y conexión de un SAD en un puerto serie. - Instalación y conexión de un SAD en un puerto paralelo. - Descripción del esquema eléctrico del circuito de un SAD. - Conversión de un dato digital en un valor analógico. - Interfaz de comunicación como elemento para lograr la recepción de datos del PC y la transmisión de datos del PC. - Adquisición de hojas de características (data sheets) de los circuitos integrados que componen los SAD a través de Internet. - Realizar un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Descripción general. 6.2. Conexiones. <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Conexión del SAD al puerto serie. 6.2.2. Conexión del SAD al puerto paralelo. 6.2.3. Conexión de la alimentación al SAD. 6.3. Descripción del circuito. <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Conversión analógica-digital. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar y controlar un periférico a través de puertos serie. - Instalar y controlar un periférico a través de puertos paralelos. - Conectar la alimentación a un Sistema de Adquisición de Datos SAD. - Operar con un bloque de conversión analógica-digital.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
6.3.2. Conversión digital-analógica. 6.3.3. Salida digital. 6.3.4. Entrada digital. 6.3.5. Decodificador. 6.3.6. Interfaz de comunicación serie. 6.3.7. Interfaz de comunicación paralelo. 6.3.8. Generador de velocidad serie. 6.3.9. Alimentación. 6.4. Hojas características.	– Instalar un decodificador. – Describir un interfaz de comunicación serie – Describir un interfaz de comunicación paralelo. – Realizar un informe-memoria sobre las diferentes etapas de los procesos seguidos en la descripción de cada uno de los apartados anteriores.

Unidad didáctica 7. Realizaciones de programas.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Interpretación de problemas para su resolución mediante algoritmos. – Diseño de algoritmos para la resolución de problemas. – Representación de algoritmos mediante diagramas de flujo y pseudocódigo. – Determinación de los tipos de datos que intervienen en un programa. – Simplificación de algoritmos mediante las técnicas de programación modular. – Identificación de las estructuras de control contenidas en programas en C. – Diseño de algoritmos para la resolución de problemas. – Selección de las estructuras de control más adecuadas para la codificación de programas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis de algoritmos ya diseñados: <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los distintos símbolos utilizados en la representación gráfica de algoritmos. • Identificación de las palabras clave para la representación de pseudocódigos. • Determinación del inicio y fin del algoritmo. • Identificación de las distintas estructuras del algoritmo. • Localización de las operaciones de entrada, proceso y salida de los datos. • Posibles mejoras. – Diseño de algoritmos para la resolución de varios problemas de dificultad creciente: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretación del problema que debe resolverse. • Determinación de los tipos de datos que manejan.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Representación gráfica de las estructuras de control con simbología normalizada. – Selección de las librerías correspondientes a las funciones utilizadas. – Compilación de programas en lenguaje C. – Montaje del programa con las librerías necesarias. – Verificación de los programas y corrección de errores. – Documentación de los programas. – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Representación de algoritmos: diagramas de flujo o pseudocódigo. • Simplificación del algoritmo aplicando las técnicas de programación modular y estructurada. – Interpretación de bibliografía sobre metodología de la programación. – Elaboración de un informe-memoria donde se recojan las actividades realizadas y los resultados obtenidos mediante las mismas. – Programación de la aplicación con estructuras de control selectivas: <ul style="list-style-type: none"> • Selectivas simples if. • Selectivas dobles ifelse. • Selectivas múltiples switch. – Programación de la aplicación con estructuras de control iterativas o repetitivas. <ul style="list-style-type: none"> • Del tipo contador for. • Del tipo mientras que. – Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. – Elaboración de programas que utilicen estructuras de control selectivas de acuerdo con el valor de alguna variable o de las opciones seleccionadas por el teclado del ordenador: <ul style="list-style-type: none"> • De control selectivas simples. • De estructuras selectivas dobles. • De estructuras selectivas múltiples.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>7.1. Fundamentos de programación de un PC.</p> <p>7.1.1. Lenguaje máquina.</p> <p>7.1.2. Lenguaje ensamblador.</p> <p>7.1.3. Lenguajes de alto nivel.</p> <p>7.1.4. Elementos de un programa.</p> <p>7.2. Realización de programas de tamaño y complejidad reducidos.</p> <p>7.2.1. Criterios de calidad de los programas.</p> <p>7.3. Creación de algoritmos.</p> <p>7.3.1. Diagramas de flujo.</p> <p>7.3.2. Pseudocódigo.</p> <p>7.4. Programación estructurada.</p> <p>7.4.1. Estructura secuencial.</p> <p>7.4.2. Estructura alternativa.</p> <p>7.4.3. Estructura repetitiva.</p> <p>7.4.4. Estructuras anidadas.</p> <p>7.5. Programación modular.</p> <p>7.6. Introducción al lenguaje C.</p> <p>7.6.1. Características generales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – En el análisis de algoritmos: <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los símbolos y/o palabras clave utilizadas para la representación de algoritmos. • Determinar las partes principales del algoritmo. • Distinguir las estructuras de control utilizadas y establecer las diferencias entre ellas. • Interpretar correctamente la secuencia del algoritmo. • Verificar que el algoritmo resuelve todos los casos posibles del problema. – En el diseño de algoritmos: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar con exactitud el problema planteado. • Determinar con precisión los tipos de datos que se manejan. • Representar el algoritmo utilizando el método más adecuado. • Emplear los símbolos y palabras clave adecuados para su representación. • Aplicar las técnicas de programación estructurada para su control. • Aplicar las técnicas de programación estructurada para simplificar el problema. – Manejar con destreza e interpretar correctamente la documentación necesaria. – Realizar el informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos. – En el análisis e interpretación de programas en lenguaje C: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las estructuras y sentencias de control utilizadas.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la función que realizan en el programa. • Representar gráficamente las estructuras de control. – En la codificación de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el tipo de estructura más adecuada a las necesidades. • Utilizar las estructuras con la sintaxis correcta, sangrando las líneas que componen los bloques para favorecer una correcta interpretación del programa. – Verificar, en el caso de sentencias selectivas y/o repetitivas, todos los casos posibles o los más representativos. – Documentar los programas para facilitar el mantenimiento de los mismos.

Unidad didáctica 8. Introducción a la programación en C.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Instalación del entorno de desarrollo del lenguaje de programación utilizado. – Identificación de las diferentes partes que forman la estructura de un programa en C. – Distinción de los tipos de datos en lenguaje C. Fundamentales y derivados. – Configuración y manejo del entorno de programación. – Identificación de las distintas funciones de entrada y salida por consola. 	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación del entorno de programación siguiendo las indicaciones del manual de instalación. – Análisis de programas básicos en C, identificando las diferentes partes de su estructura. – Clasificación de los tipos de datos utilizados en un programa dado en lenguaje C. – Determinación en varios programas del ámbito de las variables utilizadas. – Identificación en programas de las funciones utilizadas indicando si son de librería o de usuario y localizando su declaración, definición, llamadas, parámetros que acepta, valores que retorna, etc.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE
<ul style="list-style-type: none"> – Seguimiento e interpretación de programas básicos. – Edición, compilación y ejecución de un programa en C. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realización de varios programas con estructura lineal, de dificultad creciente, utilizando las funciones de entrada y salida por consola: <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del algoritmo. • Edición del fichero fuente codificando el algoritmo diseñado. • Compilación del programa detectando y corrigiendo los errores en tiempo de compilación. • Lincado del programa objeto con las librerías utilizadas. • Ejecución y verificación del programa. • Documentación interna y externa del programa. – Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 8.1. Descripción general. 8.2. Estructura de un programa en C. 8.3. Elementos de un programa en lenguaje C. <ul style="list-style-type: none"> 8.3.1. El conjunto de caracteres de C. 8.3.2. Identificadores y palabras clave. 8.3.3. Tipos de datos simples. 8.3.4. Constantes. 8.3.5. Variables. 8.3.6. Declaraciones. 8.3.7. Sentencias. 8.3.8. Expresiones y operadores. 8.3.9. Funciones. 8.3.10. Comentarios. 8.3.11. Directivas del preprocesador de C. 	<ul style="list-style-type: none"> – Instalar el software siguiendo las indicaciones recogidas en el manual de instalación. – En el análisis de programas en C: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar con precisión las diferentes partes de su estructura. • Distinguir y enumerar los tipos de datos utilizados. • Localizar las variables y determinar el ámbito de las mismas. • Deducir de las funciones utilizadas: declaración, definición y llamadas. • Localizar el flujo de la información.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>8.4. Operaciones básicas de entrada por teclado y salida por pantalla.</p> <p>8.4.1. La función printf().</p> <p>8.4.2. La función scanf().</p> <p>8.5. Sentencias de control.</p> <p>8.5.1. La sentencia if.</p> <p>8.5.2. La sentencia switch.</p> <p>8.5.3. La sentencia while.</p> <p>8.5.4. La sentencia do-while.</p> <p>8.5.5. La sentencia for.</p> <p>8.5.6. Bucles anidados.</p> <p>8.5.7. La sentencia break.</p> <p>8.5.8. La sentencia continue.</p> <p>8.5.9. La sentencia goto.</p> <p>8.6. Proceso de obtención de un programa en C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – En la elaboración de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y representar el algoritmo utilizando la simbología normalizada. • Utilizar con precisión las funciones de entrada/salida por consola más adecuadas para cada caso. • Editar el programa fuente cuidando la correcta sintaxis del mismo e incluyendo los ficheros de cabecera necesarios según las funciones de librería utilizadas. – En la compilación de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar las indicaciones con las diferentes opciones. • Detectar y eliminar los errores. – En la ejecución de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el correcto funcionamiento del programa aun en las peores condiciones. – Realizar el informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos.

Unidad didáctica 9. Introducción a la programación en C (II).

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)
<ul style="list-style-type: none"> – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Análisis de programas en lenguaje C, identificando los tipos de estructuras de datos estáticas. – Diseño de algoritmos para programas con estructuras de datos estáticas. – Representación gráfica de las estructuras de datos estáticas. – Elaboración de programas seleccionando las estructuras de datos estáticas más adecuadas. – Ejecución y verificación de programas con estructuras de datos estáticas. – Análisis de programas en lenguaje C, identificando los punteros utilizados.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)
<ul style="list-style-type: none"> – Diseño de algoritmos para programas con uso de punteros. – Representación gráfica de las estructuras de datos dinámicas. – Interpretación de programas que utilicen estructuras de datos dinámicas. – Elaboración de programas que manejen datos mediante el uso de punteros. – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Localización de las definiciones, declaraciones, llamadas, tipo de parámetros, etc., de las funciones de un programa. – Programación de aplicaciones utilizando funciones predefinidas del lenguaje. – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico para el correcto uso de funciones predefinidas del lenguaje y funciones comerciales. – Definición y utilización de funciones de usuario para la implementación de programas. – Elaboración de programas con procedimientos de manejo de ficheros.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Utilización de estructuras de datos estáticas de tipo array para organizar y manejar los datos que se envían por el puerto paralelo. – Incorporación al programa de control de la aplicación de cadenas de caracteres para la emisión de mensajes por el monitor del ordenador informando del estado de la aplicación en cada momento. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis de varios programas que utilicen array para deducir los modos de acceso a los datos de forma aleatoria o secuencial mediante estructuras de control. – Realización de varios programas de diferentes niveles de dificultad que utilicen arrays de una, dos y tres dimensiones. – Elaboración y ensayo de varios programas que utilicen cadenas de caracteres y las funciones para el manejo de las mismas. <ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de caracteres introducidas por el teclado. • Cadenas de caracteres para el envío de mensajes.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Realización del programa de control de la aplicación según unas especificaciones determinadas conteniendo estructuras, uniones y/o campos de bits. – Elaboración de un informe–memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos, incluyendo listados del programa fuente y del algoritmo. – Análisis del programa de control de la aplicación para determinar la necesidad de punteros. – Acceso a los arrays del programa y a las cadenas de caracteres de la aplicación mediante punteros. – Elaboración de un informe–memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos, incluyendo listados del programa fuente y del algoritmo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elaboración y verificación de varios programas que incorporen, al menos, una estructura struct con campos de varios tipos (char, int, etc.). – Sustitución en un programa de una estructura tipo struct por una union indicando las diferencias. – Programación en lenguaje C utilizando campos de bits para el acceso a los puertos bits a bits. – Creación de un programa básico que permita ensayar y demostrar el funcionamiento de los punteros: <ul style="list-style-type: none"> • Creación de punteros. • Operadores de dirección e indirección. • Operaciones con punteros (asignación, aritmética y comparación). – Elaboración de, al menos, un programa que acceda a los datos de un array mediante el índice o el uso de punteros. – Modificación de un programa que acceda a unos datos en forma de array de dos dimensiones para que lo haga en forma de array de punteros o punteros a punteros. – Realización de un programa que maneje cadenas de caracteres mediante punteros.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Incorporación al programa de control de la aplicación de las funciones predefinidas del lenguaje que se adecúen a las necesidades: <ul style="list-style-type: none"> • Selección de las funciones de las librerías proporcionadas. • Comprobación de los parámetros que acepta y los valores que retorna cada función. – Incorporación al programa de control de la aplicación de funciones de usuario: <ul style="list-style-type: none"> • Determinación de las partes del programa de control que componen cada una de las funciones. • Diseñar el cuerpo de las funciones verificando su funcionamiento por separado. • Integración de las funciones en el programa de control y comprobación de su funcionamiento. – Control de la aplicación mediante funciones de manejo de ficheros en alto nivel. – Elaboración de un informe–memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Análisis de las librerías de funciones predefinidas del lenguaje, identificando los ficheros de cabecera correspondientes. – En programas realizados en lenguaje C: <ul style="list-style-type: none"> • Enumeración de las funciones predefinidas. • Consulta en el manual del lenguaje de programación para determinar el tipo de función, el valor que devuelve y parámetros que acepta. • Relación de las funciones predefinidas con el fichero de cabecera correspondiente. – Realización de programas básicos que utilicen funciones predefinidas de varios tipos (matemáticas, de búsqueda, etc.). – Realización de varios programas de dificultad creciente que utilicen funciones de usuario. <ul style="list-style-type: none"> • Diseño del algoritmo que resuelve el problema planteado. • Determinación de las operaciones que debe realizar cada función. • Codificación del cuerpo de las funciones. • Codificación del programa principal. • Compilación, lincado y verificación del funcionamiento de las funciones y del programa en conjunto. – Estudio de las funciones de acceso a ficheros en alto nivel. – Realización de varios programas de dificultad creciente que utilicen funciones de acceso a ficheros en alto nivel.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>9.1. Punteros. 9.1.1. Declaración de punteros. 9.1.2. Operaciones con punteros.</p> <p>9.2. Funciones. 9.2.1. Definición de una función. 9.2.2. Llamada a una función. 9.2.3. Declaración de una función. 9.2.4. Paso de parámetros a una función. 9.2.5. Reglas de ámbito de variables.</p> <p>9.3. Arrays y cadenas de caracteres. 9.3.1. Arrays multidimensionales. 9.3.2. Cadenas de caracteres. 9.3.3. Paso de arrays a funciones.</p> <p>9.4. Funciones para la gestión dinámica de memoria.</p> <p>9.5. Funciones para el tratamiento de cadenas.</p> <p>9.6. Estructuras. 9.6.1. Referencia a los elementos de una estructura. 9.6.2. Referencia a los elementos de una estructura utilizando punteros.</p> <p>9.7. Uniones.</p> <p>9.8. Campos de bits.</p> <p>9.9. Enumeraciones.</p> <p>9.10. Archivos. 9.10.1. Apertura de un archivo. 9.10.2. Cierre de un archivo. 9.10.3. Escritura y lectura en un archivo.</p> <p>9.11. Las interrupciones en el PC.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – En el análisis e interpretación de programas en lenguaje C: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de estructuras de datos estáticas utilizadas. • Representar gráficamente las estructuras de datos. • Establecer las diferencias básicas entre los tipos de estructuras de datos. • Establecer las relaciones entre las diferentes estructuras de datos. • Diferenciar las formas de acceso a una estructura de datos determinada. – En la codificación de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el tipo de estructura de datos más adecuado a las necesidades. • Utilizar con la sintaxis correcta las funciones específicas para las operaciones con estructuras de datos estáticas. – Documentar los programas para facilitar el mantenimiento de los mismos. – Realizar el informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos. – En el análisis e interpretación de programas en lenguaje C: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de estructuras de datos dinámicas utilizados. • Representar gráficamente las estructuras de datos. • Establecer las diferencias básicas entre los tipos de estructuras de datos. • Establecer las relaciones existentes entre las diferentes estructuras de datos. – En la codificación de programas: <ul style="list-style-type: none"> • Distinguir las posibles operaciones con punteros.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar de la forma más adecuada el uso de punteros para acceder a los datos del programa. – Documentar los programas para facilitar el mantenimiento de los mismos. – Realizar un informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos.

Unidad didáctica 10. El puerto paralelo del PC.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)
<ul style="list-style-type: none"> – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Identificación y simbología de los bloques funcionales que componen la aplicación. – Interpretación del esquema electrónico en bloques funcionales. – Relación de las líneas de entrada/salida de la aplicación con el puerto paralelo del equipo informático. – Interpretación de los requerimientos de control de la aplicación que se va a desarrollar. – Análisis de las funciones para el control de los puertos de E/S. – Elaboración y ejecución de programas de prueba utilizando funciones de los puertos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Presentación y descripción de la aplicación elegida mediante la: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción funcional y operativa. • Interpretación del esquema electrónico. • Identificación de los terminales de entrada y salida. • Determinación del protocolo de comunicación que más se ajuste a las características del periférico. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descripción del conector estándar correspondiente a la interfase paralelo Centronics, indicando la función de cada una de las líneas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Obtención del diagrama general de bloques de la aplicación. – Verificación de la conexión y funcionamiento de la aplicación. – Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Confección de un listado con las líneas del puerto paralelo, indicando: nombre de la línea, numeración de la patilla, entrada o salida, conexión con la placa que se quiere controlar, etc. – Representación gráfica del conjunto. – Realización de varios programas de pequeña dificultad para verificar la comunicación entre el puerto paralelo y la placa electrónica exterior, utilizando las funciones específicas para manejo de los puertos de E/S. – Realización de programas mediante el uso de librerías comerciales para el control de puertos paralelos. – Ejecución de los programas de prueba, verificando su correcto funcionamiento y realizando las medidas oportunas en la placa conectada al puerto.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 10.1. Definición. 10.2. El estándar IEEE 1284-1994. 10.3. Direcciones de I/O del puerto paralelo. 10.4. El puerto SPP. <ul style="list-style-type: none"> 10.4.1. Características mecánicas, eléctricas y funcionales. 10.4.2. Protocolo Centronics. 10.4.3. Registros. 10.4.4. Modo Nibble del IEEE 1284. 10.4.5. Puerto de datos bidireccional. 10.4.6. Modo Byte del IEEE 1284. 	<ul style="list-style-type: none"> – En la interpretación de la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los bloques funcionales que la componen. • Identificar correctamente las entradas y salidas. • Establecer la relación de señales entre el puerto paralelo y la placa que controla. – En el manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico: <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la documentación necesaria.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)	
<p>10.5. El puerto paralelo en el BIOS. 10.6. El puerto EPP. 10.6.1. Características mecánicas, eléctricas y funcionales. 10.6.2. Protocolo EPP. 10.6.3. Registros. 10.7. El puerto ECP. 10.7.1. Características mecánicas, eléctricas y funcionales. 10.7.2. Protocolo ECP. 10.7.3. Registros. 10.8. Protocolo de negociación IEEE 1284. 10.9. Programación del SAD mediante el puerto EPP. 10.10. Interconexión de PCs mediante cables paralelos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Localizar e interpretar la información requerida. – En la conexión entre la placa y el puerto paralelo: <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los conectores y conductores apropiados. • Realizar la conexión cuidando la correcta colocación eléctrica y mecánica. – En la verificación de la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programas que permitan verificar el funcionamiento del hardware y su correcta comunicación con el ordenador. • Realizar, de forma secuencial, cada una de las fases de programación (diseño del algoritmo, edición del programa fuente, compilación, montaje y ejecución) del software de prueba. • Ejecutar los programas de prueba, determinando si el funcionamiento es correcto y detectando posibles anomalías del software y/o hardware. – Realizar el informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos.

Unidad didáctica 11. El puerto serie del PC.

PROCEDIMIENTO (CONTENIDO ORGANIZADOR)
<ul style="list-style-type: none"> – Identificación y simbología de los bloques funcionales que componen la aplicación. – Interpretación del esquema electrónico en bloques funcionales. – Manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico. – Relación de las líneas de entrada/salida de la aplicación con los puertos serie y paralelo del sistema informático. – Interpretación de las necesidades de control sobre la aplicación. – Análisis de las funciones de librerías comerciales para el control de los puertos de E/S. – Elaboración y ejecución de programas de prueba utilizando funciones de los puertos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	
DE LA APLICACIÓN	DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> – Presentación y descripción de la aplicación elegida mediante la: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción funcional y operativa. • Interpretación del esquema electrónico. • Identificación de los terminales de entrada y salida. – Obtención del diagrama de bloques general de la aplicación. – Determinación del protocolo de comunicación que más se ajuste a las características del periférico y a las especificaciones de comunicación. – Elaboración de un informe-memoria en el que se recojan las actividades desarrolladas y los resultados obtenidos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Descripción del conector estándar correspondiente a la interfase serie RS232-C, indicando la función de cada una de las líneas del mismo. – Confección de un listado con las líneas del puerto serie, indicando: nombre de la línea, numeración de la patilla, entrada o salida, conexión con la placa que se quiere controlar, etc. <ul style="list-style-type: none"> • Representación gráfica del conjunto. – Realización de varios programas de pequeña dificultad para verificar la comunicación entre el puerto serie y la placa electrónica exterior, utilizando las funciones específicas para manejo de los puertos de E/S. – Realización de programas mediante el uso de librerías comerciales para el control del puerto serie. – Ejecución de los programas de prueba, verificando su correcto funcionamiento y realizando las medidas oportunas en la placa conectada al puerto.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> 11.1. Conceptos previos. 11.2. La especificación RS-232/EIA-232. <ul style="list-style-type: none"> 11.2.1. Características mecánicas, funcionales y eléctricas. 	<ul style="list-style-type: none"> – En la interpretación de la aplicación: <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los bloques funcionales que componen la aplicación.

CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>11.3. El conector RS-232 del PC. 11.3.1. Protocolos de control de flujo. 11.3.2. Interconexión de PCs mediante cables RS-232.</p> <p>11.4. Direcciones de I/O del puerto serie.</p> <p>11.5. El UART 16550. 11.5.1. Registro buffer de transmisión (THR). 11.5.2. Registro buffer de recepción (RBR). 11.5.3. Divisor de frecuencia (DLL) y (DLM). 11.5.4. Registro de habilitación de interrupciones (IER). 11.5.5. Registro de identificación de interrupciones (IIR). 11.5.6. Registro de control del buffer FIFO (FCR). 11.5.7. Registro de control de línea (LCR). 11.5.8. Registro de control de módem (MCR). 11.5.9. Registro de estado de línea (LSR). 11.5.10. Registro de estado de módem (MSR). 11.5.11. Registro de almacenamiento temporal (SCR).</p> <p>11.6. El adaptador de nivel RS-232.</p> <p>11.7. El UART HD-6402.</p> <p>11.8. Programación del puerto serie. 11.8.1. Modo de sondeo (polling). 11.8.2. Modo de interrupción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar correctamente las entradas y salidas. • Establecer la relación de señales entre el puerto paralelo y la placa que se desea controlar. <p>– En el manejo e interpretación de manuales y material bibliográfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar la documentación necesaria. • Localizar la información requerida. • Interpretar correctamente la información. <p>– En la conexión entre la placa y el puerto paralelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los conectores y conductores apropiados. • Realizar la conexión cuidando la correcta colocación eléctrica y mecánica. <p>– En la verificación de la aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar programas que permitan verificar el funcionamiento del hardware y su correcta comunicación con el ordenador. • Realizar de forma correcta y secuencial cada una de las fases de programación (diseño del algoritmo, edición del programa fuente, compilación y ejecución) del software de prueba. • Ejecutar los programas de prueba, determinando si el funcionamiento es correcto y detectando posibles anomalías software y/o hardware. <p>– Realizar el informe-memoria según las especificaciones propuestas, recogiendo las diferentes etapas del proceso y los resultados obtenidos.</p>

9. Actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas

Las actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas que se plantean en el libro son un modelo indicativo de lo que los profesores pueden plantear o proponer como aplicación o desarrollo de los temas tratados en cada capítulo, siendo el profesor el que mejor conoce las necesidades y los recursos de sus alumnos y por tanto el que debe elaborar y proponer las acciones más convenientes.

Capítulo 1

Cuestiones

- Analizar las características hardware del PC utilizado habitualmente, identificando los diferentes elementos que lo componen y determinando las características básicas de cada uno de ellos.
- Elaborar una propuesta de actualización o mejora del hardware analizado en la actividad anterior, utilizando para ello la documentación técnica y la publicidad proporcionada por la prensa técnica y justificando económicamente dicha propuesta.
- En los siguientes supuestos de utilización de un PC:
 - Estación de trabajo conectada en una red peer to peer, que se utiliza para ejecutar en ella software ofimático y programas de aplicación relacionados con la educación (simulación electrónica, CAD electrónico básico, etc.) que no precisan de una potencia de cálculo elevada.
 - Estación de trabajo conectada en una red peer to peer utilizada para crear proyectos electrónicos en los que se emplea sobre todo CAD electrónico avanzado y software ofimático. Es preciso que toda la documentación de los proyectos se almacene en un soporte seguro y práctico a la hora de distribuir o recuperar la información.
- Confeccionar una lista con los elementos hardware que se necesitan, las características básicas de cada uno de ellos y el coste económico de la solución adoptada.

Capítulo 2

Cuestiones

- Instalar el sistema operativo Windows.
- Visualizar e identificar las diferentes particiones existentes en el disco duro.
- Modificar los archivos CONFIG.SYS y AUTOEXEC.BAT para configurar el modo DOS con las siguientes características:
 - 15 buffers de disco.

- 25 archivos abiertos simultáneamente como máximo.
- España como configuración regional.
- Teclado español.
- Página de códigos 850.
- Buffer de órdenes.
- Configurar el ratón y el CD-ROM en modo DOS.
- Crear un disquete de sistema para arrancar el PC en modo DOS con las siguientes características:
 - España como configuración regional.
 - Teclado español.
 - Página de códigos 437.
 - Que el indicador de órdenes muestre la fecha.
- Configurar el escritorio de Windows con las siguientes características:
 - Un archivo BMP como imagen de fondo.
 - Un protector de pantalla cualquiera que se active transcurridos 5 minutos de inactividad.
 - Una resolución de 800 x 600 con 16 bits de color.

Capítulo 3

Cuestiones

- Crear y gestionar una estructura de carpetas y archivos utilizando el Explorador de Windows, realizando sobre ella al menos las siguientes operaciones:
 - Crear carpetas y archivos de texto.
 - Borrar carpetas y archivos, haciendo uso de la Papelera de reciclaje para recuperar algunos elementos eliminados.
 - Mover carpetas y archivos.
 - Copiar carpetas y archivos.
 - Cambiar los atributos mediante las propiedades de los elementos.
- Modificar la estructura creada en la actividad anterior, empleando las órdenes del DOS para:
 - Crear directorios.
 - Eliminar directorios y archivos.
 - Copiar archivos.

- Cambiar los atributos de directorios y archivos.
- Creación de una agenda con el nombre AMIGOS.TLF donde se guarden los nombres de 10 personas, sus correspondientes ciudades de procedencia (Madrid, Barcelona, Sevilla o Bilbao) y sus números de teléfono. Utilización de las órdenes del DOS para realizar las siguientes operaciones:
 - Presentar en pantalla todos los nombres que no sean de Madrid.
 - Ordenar la agenda según la ciudad y almacenar el resultado en el archivo LUGARES.ORD.
- Crear un archivo por lotes que presente un menú en pantalla para elegir y realizar las siguientes tareas:
 - Realizar una copia de seguridad de un determinado conjunto de archivos.
 - Restaurar la copia de seguridad creada

Capítulo 4

Cuestiones

- Instalar los siguientes componentes de Windows:
 - Calculadora.
 - WordPad.
 - Paint.
 - Vista rápida.
 - Copia de seguridad.
 - Mapa de caracteres.
 - Visor de Portapapeles.
- Desinstalar (volviendo a instalar posteriormente) alguno de los componentes instalados en la actividad anterior.
- Instalar un entorno integrado de desarrollo (IDE) de programas en lenguaje C, realizando posteriormente la configuración del editor con el que se crearán los archivos fuente y estableciendo las ubicaciones (carpetas de trabajo) de los diferentes archivos que se generan durante las fases de elaboración de un programa.
- Editar un documento con el WordPad que incluya imágenes creadas o tratadas con el programa Paint.
- Analizar el software antivirus instalado en el PC, identificando las opciones para la configuración de la protección residente y las posibilidades de detección y eliminación de virus.

Capítulo 5

Cuestiones

- Instalar y configurar un dispositivo (tarjeta de red, módem, tarjeta de sonido) en modo Windows, visualizando y corrigiendo si es necesario la configuración de los recursos.
- Crear un acceso directo en el escritorio para trabajar con el PC en modo DOS con las siguientes características:
 - El núcleo del DOS situado en memoria alta.
 - 4 MB de memoria expandida.
 - El mayor número posible de controladores cargados en memoria superior.
- Comprimir un disquete vacío mediante la utilidad correspondiente del sistema operativo, almacenando posteriormente en él varios archivos de diferente tipo y visualizando la ganancia real de capacidad que se obtiene.
- Obtener una copia de seguridad del Registro y modificar la configuración del escritorio. Restaurar la copia creada, comprobando que se recupera la configuración original.
- Conectar dos PCs a través de los puertos y ejecutar en ambos el programa Conexión directa por cable. Compartir alguna carpeta y efectuar transferencias de archivos midiendo la velocidad de transmisión (si es posible, efectuar la conexión con los dos tipos de puerto para comparar las velocidades).

Capítulo 6

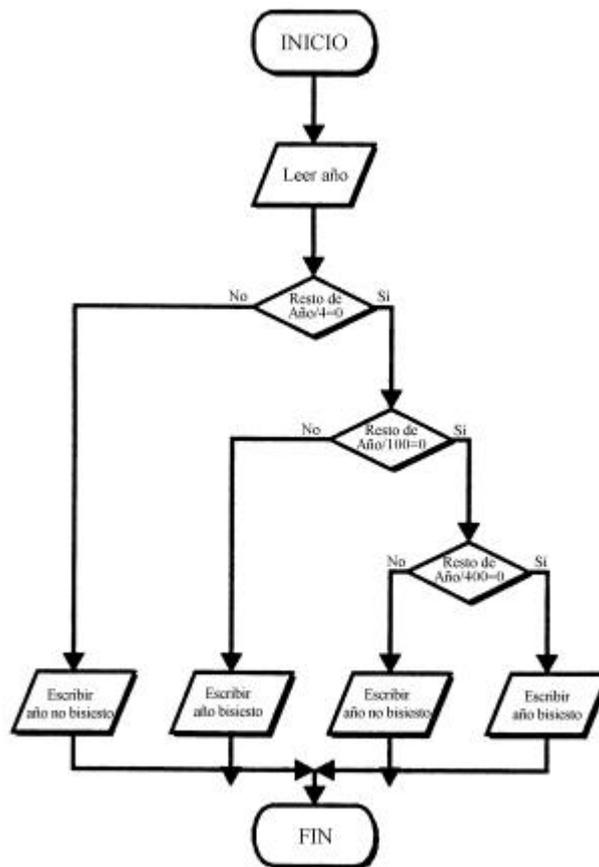
Cuestiones

- Distinguir qué instrucciones son de escritura y cuáles son de lectura en el conjunto de instrucciones del SAD.
- Dibujar un cronograma de funcionamiento de la interfaz de comunicación serie (ICS) en cada instrucción.
- En la comunicación serie entre el SAD y el PC, adaptar el formato de la instrucción correspondiente a la escritura en las salidas digitales, de manera que lo que se pretende enviar es sólo un nibble (4 bits) en lugar de un byte completo.
- Retocar el formato de la instrucción correspondiente al inicio de la conversión de digital a analógica, si se desea transformar el convertidor analógico-digital AD557 en un conversor con una resolución de cuatro bits. Realizar los cambios para las instrucciones serie y paralelo.

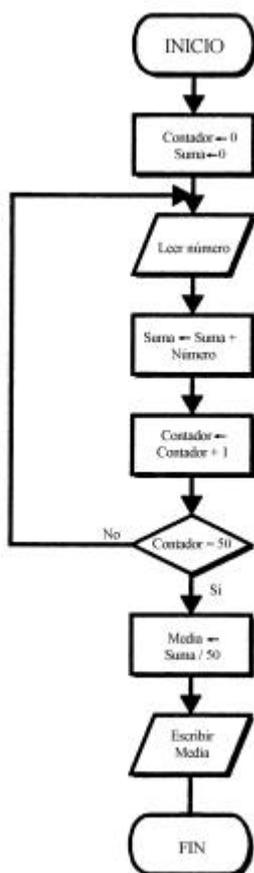
Capítulo 7

Cuestiones

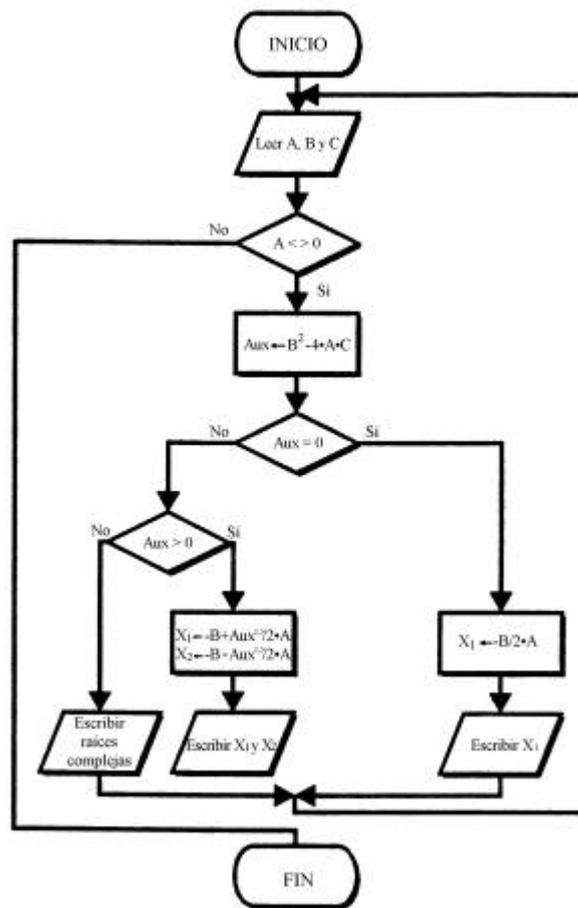
- Analizar el diagrama de flujo de la figura, correspondiente al algoritmo encargado de la detección de un año bisiesto, siguiendo los pasos que a continuación se detallan:
 - Reconocer los diferentes símbolos utilizados en la representación gráfica.
 - Identificar los datos de entrada y salida.
 - Identificar las estructuras de control empleadas.
 - Verificar el funcionamiento del algoritmo mediante la asignación de valores significativos a los datos.



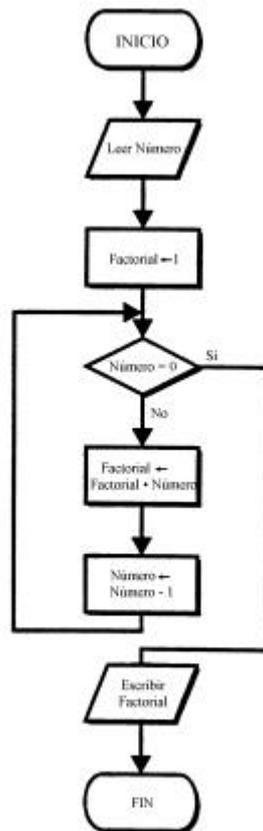
- Analizar el diagrama de flujo de la figura, correspondiente al algoritmo encargado de calcular la media de 50 números introducidos por medio del teclado y presentar el resultado en la pantalla. Para ello, deben seguirse los pasos que a continuación se detallan:
 - Reconocer los diferentes símbolos utilizados en la representación gráfica.
 - Identificar los datos de entrada y salida.
 - Identificar las estructuras de control empleadas.
 - Verificar el funcionamiento del algoritmo mediante la asignación de valores significativos a los datos.



- Analizar el diagrama de flujo de la figura, correspondiente a la resolución de una ecuación de segundo grado expresada en la forma $Ax^2 + Bx + C = 0$, siguiendo los pasos que a continuación se detallan:
 - Reconocer los diferentes símbolos utilizados en la representación gráfica.
 - Identificar los datos de entrada y salida.
 - Identificar las estructuras de control empleadas.
 - Verificar el funcionamiento del algoritmo mediante la asignación de valores significativos a los datos.



- Analizar el diagrama de flujo de la figura, correspondiente al algoritmo encargado de calcular el factorial de un número. Para ello, debe seguirse los pasos que a continuación se detallan:
 - Reconocer los diferentes símbolos utilizados en la representación gráfica.
 - Identificar los datos de entrada y salida.
 - Identificar las estructuras de control empleadas.
 - Verificar el funcionamiento del algoritmo mediante la asignación de valores significativos a los datos.
- Representar los algoritmos anteriores mediante pseudocódigo, empleando para ello las técnicas de programación estructurada.



Capítulo 8

Cuestiones

- Interpretar el código fuente de los listados de programas presentados en este capítulo, siguiendo los pasos que se detallan a continuación:
 - Reconocer las diferentes partes que componen el archivo fuente.
 - Identificar y distinguir las variables utilizadas.
 - Identificar los operadores.
 - Señalar las sentencias de control empleadas.
 - Verificar el funcionamiento del programa sobre el PC, asignando valores significativos a las variables y comprobando el resultado. Para ello, debe seguirse el proceso de obtención de un programa en C analizado en el apartado 8.6.
- Interpretar el código fuente del programa que se muestra a continuación siguiendo las mismas etapas que en la actividad anterior. Analizar las limitaciones que posee este programa en su modo de operación.

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <ctype.h>

#define FIN '\n'
#define VERDADERO 1
#define FALSO 0

void main ( )
{
    unsigned char carac[80];
    unsigned int aux, i, j, indicador;
    unsigned int bucle = VERDADERO;

    while (bucle)
    {
        indicador = VERDADERO;
        printf("Introduce una palabra o frase:\n");
        for(i=0; (carac[i]=getche()) != FIN; i++);
```

```
if ((toupper(carac[0])= ='F') &&
    (toupper(carac[1])= ='I') &&
    (toupper(carac[2])= ='N'))
    break;
aux = i - 1;

for ((i=0, j=aux); i <= aux/2; (i++, j--))
{
    if(carac[i] != carac[j])
    {
        indicador = FALSO;
        break;
    }
}
for(i=0; i <= aux; i++)
    printf("%c", carac[i]);
if (indicador)
    printf (" ES UN PALÍNDROMO\n");
else
    printf(" NO ES UN PALÍNDROMO\n");
}
```

- Realizar un programa en C que se encargue de leer mediante el teclado los tres coeficientes A, B y C de una ecuación de segundo grado, expresada en los términos $(Ax^2 + Bx + C = 0)$ y presente en la pantalla el valor de sus raíces. Para ello, es conveniente tener en cuenta el análisis del algoritmo realizado en la figura 7.23 del libro. Compilar y ejecutar el programa.
- Elaborar un programa en C que permita, de manera interactiva, introducir por medio del teclado una cantidad entera positiva, para posteriormente convertirla a numeración romana, presentando el resultado en la pantalla (por ejemplo, 16 se convierte en XVI). Compilar y ejecutar el programa obtenido.
- Suponer que el SAD se ha utilizado para llevar a cabo un muestreo de temperaturas en una fábrica de componentes. Para ello se emplearon los ocho canales de entrada analógicos, de manera que cada uno de ellos estuvo conectado a un sensor de temp e-

ratura ubicado en una sala determinada. Los sensores estaban etiquetados mediante los identificadores S1 a S8, correspondientes a cada una de las salas. Suponiendo que el registro de temperaturas se realizó de forma ininterrumpida durante un día completo en períodos de 4 horas, los resultados obtenidos, en grados centígrados, son los que se indican en la tabla.

Sala	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°
S1	17.5	17.6	17.7	17.8	17.9	18	18.1	18.2
S2	22	22.5	23	22.6	22.7	22.8	22.9	23
S3	25	25	24.9	25	24.8	24.6	24.8	25
S4	19.2	19.3	19.4	19.5	19.3	19.2	19.3	19.4
S5	27	27.5	28	27.5	40	35	30	27.9
S6	-23	-23.1	-23.2	-23.1	-23.3	-23.5	-23.7	-23.9
S7	8.3	8.2	8.1	8	7.9	8	8.1	8.2
S8	23	22.9	22.8	22.7	22.6	22.5	22.4	22.3

- Elaborar un programa interactivo en C que acepte como entrada por el teclado el nombre de cada sala y sus valores de temperatura. A continuación, debe presentar en la pantalla el nombre de la sala, las temperaturas en el período registrado, así como la temperatura media. Compilar y ejecutar el programa obtenido.

Capítulo 9

Cuestiones

- Interpretar el código fuente de los listados de programas presentados en este capítulo, siguiendo los pasos que se detallan a continuación:
 - Reconocer las diferentes partes que componen el archivo fuente.
 - Identificar y distinguir las variables utilizadas.
 - Identificar los operadores.
 - Señalar las sentencias de control empleadas.
 - Reconocer las estructuras de datos utilizadas.
 - Identificar las funciones y la forma en que se pasan los parámetros.

- Verificar el funcionamiento del programa sobre el PC, asignando valores significativos a las variables y comprobando el resultado. Para ello, debe seguirse el proceso de obtención de un programa en C.
- Realizar un programa en C que resuelva el algoritmo del cálculo del factorial de un número. Emplear una función para calcular el factorial que sea llamada desde la función main(). Compilar y ejecutar el programa obtenido.
- Elaborar un programa en C, utilizando técnicas de programación estructurada y modular, que convierta el texto almacenado en una cadena de caracteres a mayúsculas. La cadena debe introducirse por medio del teclado y se almacenará en un array de caracteres. El texto convertido a mayúsculas se presentará en la pantalla. El acceso a dicho array debe realizarse utilizando los punteros. Compilar y ejecutar el programa obtenido.
- Diseñar un programa en C, empleando técnicas de programación estructurada y modular, que utilice un array de estructuras para crear una pequeña base de datos de componentes electrónicos sobre la que se puedan realizar, entre otras, las siguientes funciones:
 - Introducir los datos de un componente desde el teclado.
 - Realizar la búsqueda de uno o varios componentes, utilizando diferentes criterios de búsqueda y representando el resultado en la pantalla del PC.
 - Compilar y ejecutar el programa obtenido.
- Modificar el programa anterior de manera que se pueda acceder a la base de datos mediante punteros a estructuras. Compilar el programa y ejecutarlo.
- Realizar un programa en C, utilizando técnicas de programación estructurada y modular, que se encargue de leer un conjunto de muestras obtenidas a través del convertidor analógico-digital (ADC0804), en un intervalo de tiempo determinado, y las almacene en un archivo secuencial de datos. Emplear la estructura FILE. Compilar y ejecutar el programa.

Capítulo 10

Cuestiones

- Recuperar en Internet las hojas características del controlador 37C665 o posterior. Contrastar los cronogramas del puerto EPP con la información proporcionada en el libro.
- Comprobar, utilizando un analizador lógico o un osciloscopio digital, los cronogramas de funcionamiento de un ciclo EPP. Contrastar la información con la existente en las hojas características.

- Analizar el código fuente de los programas presentes en este capítulo referentes al puerto paralelo.
- Realizar un programa en C que se encargue de visualizar en la pantalla del PC los niveles lógicos presentes en las entradas digitales del SAD. Se deben realizar dos versiones de programa: una que opere con el puerto SPP y otra que trabaje con el puerto EPP.

Capítulo 11

Cuestiones

- Analizar el código fuente de los programas presentes en este capítulo referentes al puerto serie.
- Realizar un programa en C que se encargue de visualizar en la pantalla del PC los niveles lógicos presentes en las entradas digitales del SAD. Se deben realizar dos versiones de programa, una que opere con una velocidad de comunicación de 9.600 bps y otra que trabaje a 115.200 bps.

10. Material didáctico (materiales y equipos didácticos)

En primer lugar debemos considerar el libro Técnicas de Programación como el primer material didáctico con el que cuenta el profesor y el alumno para el aprendizaje.

El libro se ha diseñado pensando en ello y se ha procurado ilustrar profusamente, incluyendo ejemplos prácticos, esquemas y planos, tablas y cuadros y varias aplicaciones. Así mismo se incluye una bibliografía que permite ampliar y particularizar los temas expuestos por el profesor.

Desde el punto de vista práctico el material de apoyo más idóneo para impartir las clase es:

- Material de dibujo. Calculadora. Ordenador. Periféricos de ordenador (impresora, trazador gráfico, tableta digitalizadora). Programas informáticos de dibujo y diseño asistido por ordenador (CAD-CAE) para la representación, simulación y cálculo de circuitos electrónicos analógicos. Archivadores de planos. Material de oficina general. Herramientas manuales para trabajos eléctricos y mecánicos (alicates, destornilladores, pelacables, soldador). Herramientas para montaje manual de maquetas electrónicas. Instrumentos de medida y verificación electrónica (polímetro, osciloscopio, frecuencímetro, generadores de BF y AF, fuentes de alimentación, analizador de espectros).

- Instrumentación para registro de parámetros. Instrumentación para ensayos de fiabilidad. Estación de soldadura y desoldadura de componentes electrónicos (de inserción y de montaje superficial).
- Esquemas electrónicos y listas de materiales. Conductores eléctricos y elementos de interconexión. Componentes electrónicos analógicos pasivos y activos (discretos e integrados). Maquetas y prototipos de circuitos electrónicos. Hojas de medida e informes de pruebas.
- Maquetas de circuitos electrónicos analógicos. Documentación del producto electrónico (esquemas electrónicos, listas de materiales, descripción del producto, normas para el control y ajuste). Documentación del comportamiento del producto (hojas de medidas, análisis de fiabilidad).
- Elección de una solución mediante la utilización de circuitos estándar. Cálculo matemático. Simulación de circuitos electrónicos analógicos mediante ordenador. Proceso de montaje electrónico manual (doblado, inserción y corte de terminales, soldadura y desoldadura). Procedimientos de medida de magnitudes electrónicas analógicas en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Procedimientos de ajuste de circuitos electrónicos analógicos. Procedimientos de documentación.

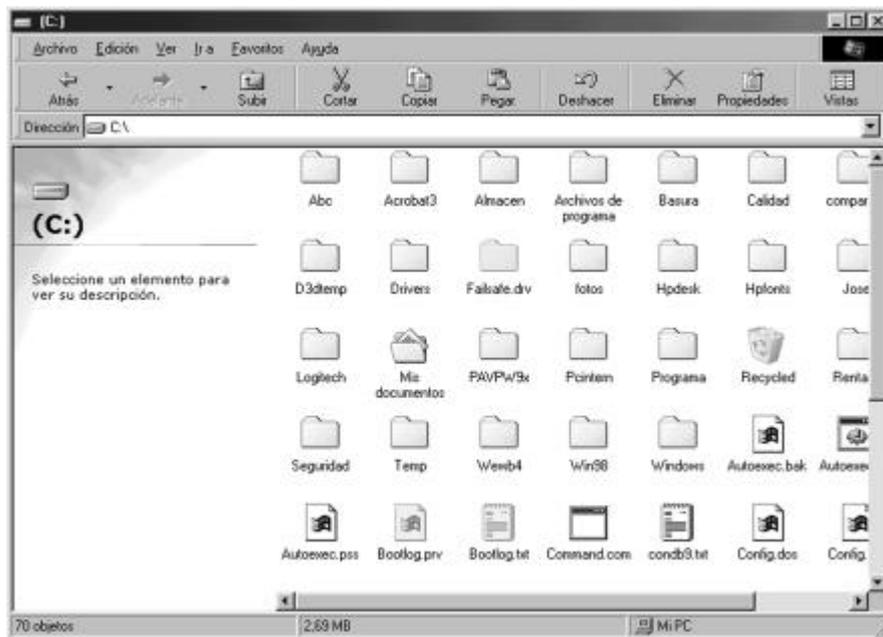
11. Material pedagógico de apoyo para la impartición del módulo



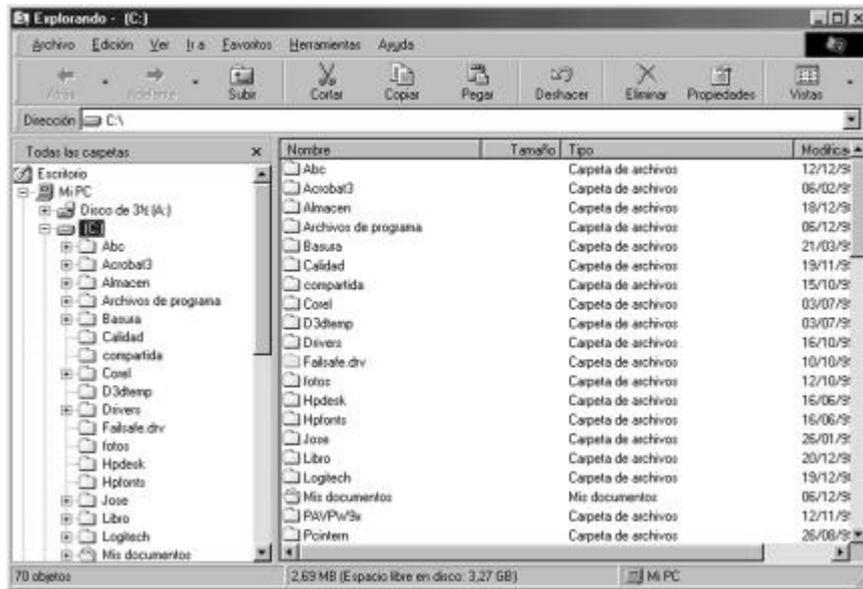
Panel de control

Orden	Descripción
BUFFERS	Define el número de buffers de disco que se crean en el sistema.
COUNTRY	Define características específicas de un país, como el formato de la fecha, la hora, etc.
DEVICE	Carga controladores de dispositivo. Un controlador de dispositivo es un software que permite al DOS gobernar un determinado hardware.
DEVICEHIGH	Carga controladores de dispositivo en memoria superior.
DOS	Gestiona de forma eficaz la carga de programas en memoria.
FILES	Define el número máximo de archivos que el sistema puede tener abiertos simultáneamente.
LASTDRIVE	Establece el número máximo de unidades lógicas que el DOS puede tratar.
SHELL	Especifica el nombre y la posición del intérprete de comandos.

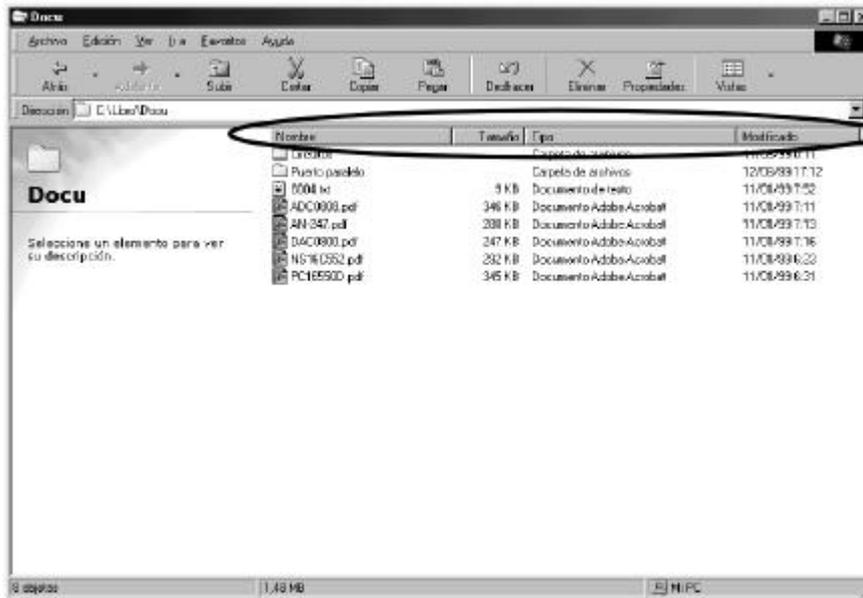
Órdenes más usadas en CONFIG.SYS.



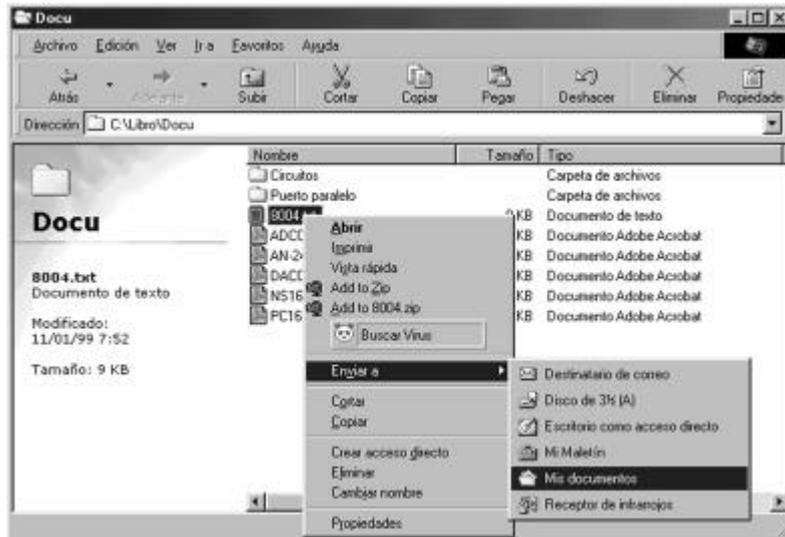
Ventana que muestra el contenido de una unidad



Explorador de Windows



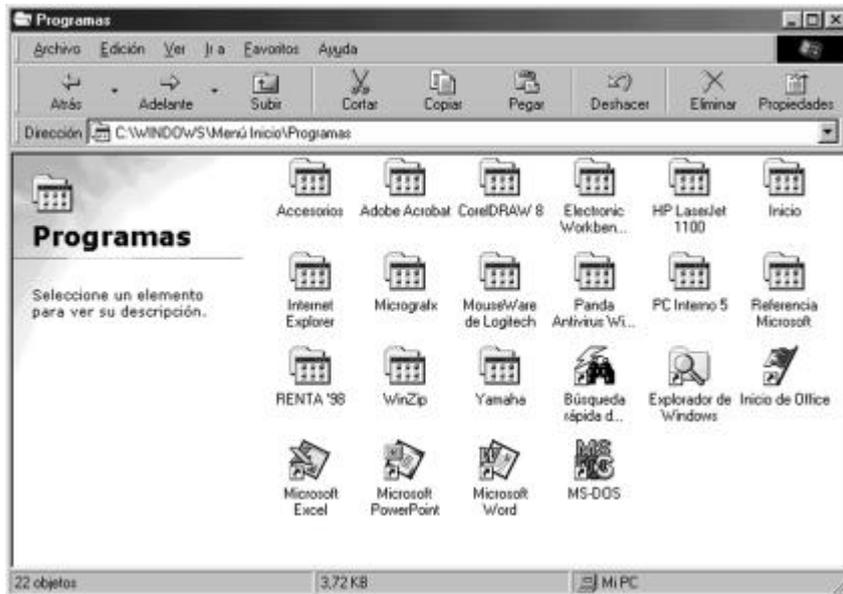
Ordenación de carpetas y archivos



Menú Enviar a



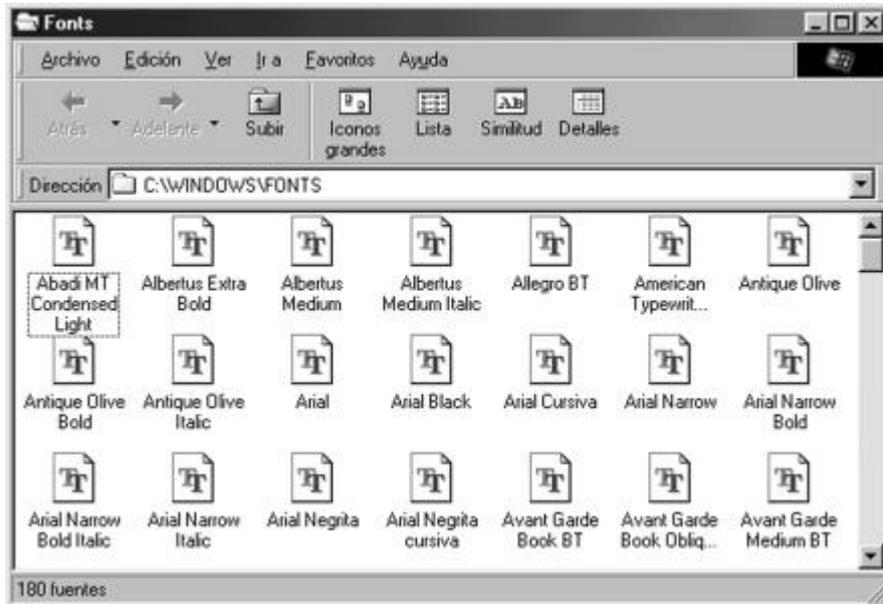
Instalación y desinstalación de componentes



Carpeta que constituye el menú Programas



Lista de archivos asociados



Las fuentes de Windows



Lista de dispositivos

Mostrar resumen
Establece si al terminar la búsqueda de errores se presenta o no una ventana que muestre el resultado de la comprobación.
Archivo de registro
Cada vez que se ejecuta Scandisk se crea un archivo de texto llamado SCAN-DISK.LOG situado en la carpeta raíz de la unidad C:, que contiene el resultado de la prueba.
Archivos con vínculo cruzado
Los archivos con vínculos cruzados son dos archivos diferentes que, por un error, comparten uno o varios clusters. Si se marca Eliminar se pierden los dos archivos. Marcando Hacer copias sólo se recuperará uno de los archivos afectados.
Fragmentos de archivo perdidos
Esta opción determina si los fragmentos de archivo perdidos tienen que ser convertidos en archivos o ser eliminados. Es recomendable convertirlos en archivos y, en caso de no poder obtener de ellos información alguna, eliminarlos nosotros manualmente.
Comprobar archivos buscando
Establece la búsqueda de otros tipos de errores en los archivos, como fechas o nombres incorrectos.
Comprobar primero la unidad host
Marcando esta casilla ScanDisk busca errores primero en la unidad host de las unidades comprimidas.
Informar sobre errores en nombres de archivos largos...
Para buscar errores en los nombres largos de archivo cuando se ejecute ScanDisk en modo DOS hay que marcar esta casilla.

Opciones avanzadas de ScanDisk

Pin	Señal SPP	Dir	Registro	Invertido	Descripción
1	$\overline{\text{Strobe}}$	In/Out	Control	Sí	0 = Dato válido.
2	Data 0	Out	Datos	-	Bit 0 del puerto de datos.
3	Data 1	Out	Datos	-	Bit 1 del puerto de datos.
4	Data 2	Out	Datos	-	Bit 2 del puerto de datos.
5	Data 3	Out	Datos	-	Bit 3 del puerto de datos.
6	Data 4	Out	Datos	-	Bit 4 del puerto de datos.
7	Data 5	Out	Datos	-	Bit 5 del puerto de datos.
8	Data 6	Out	Datos	-	Bit 6 del puerto de datos.
9	Data 7	Out	Datos	-	Bit 7 del puerto de datos.
10	$\overline{\text{Ack}}$	In	Estado	-	0 = Dato recibido.
11	Busy	In	Estado	Sí	1 = Impresora ocupada.
12	Paper End	In	Estado	-	1 = No hay papel.
13	Select	In	Estado	-	1 = Impresora encendida.
14	$\overline{\text{Autofeed}}$	In/Out	Control	Sí	0 = Avance de línea.
15	$\overline{\text{Error}}$	In	Estado	-	0 = Off line, sin papel o error.
16	$\overline{\text{Init}}$	In/Out	Control	-	0 = Reset de la impresora.
17	Select In	In/Out	Control	Sí	0 = Impresora seleccionada.
18 a 25	Gnd	-	-	-	Pines de masa.

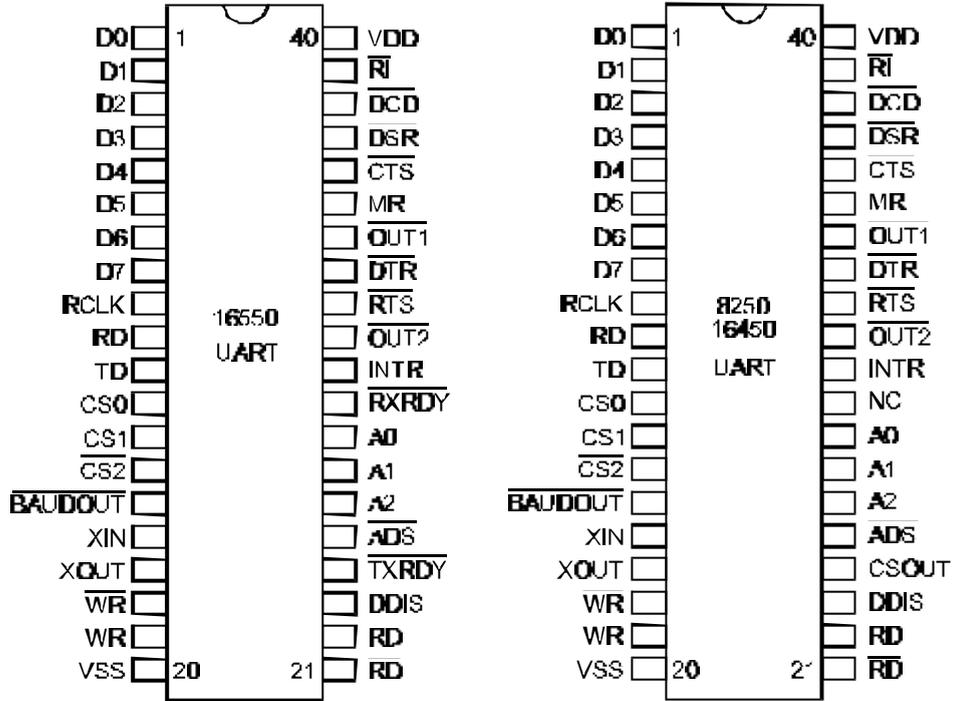
Asignación de pines en el conector DB25 del puerto paralelo SPP

Pin	Señal SPP	Dir	Descripción
1	<u>Strobe</u>	In	0 = Dato válido.
2	Data 0	In	Bit 0 del puerto de datos.
3	Data 1	In	Bit 1 del puerto de datos.
4	Data 2	In	Bit 2 del puerto de datos.
5	Data 3	In	Bit 3 del puerto de datos.
6	Data 4	In	Bit 4 del puerto de datos.
7	Data 5	In	Bit 5 del puerto de datos.
8	Data 6	In	Bit 6 del puerto de datos.
9	Data 7	In	Bit 7 del puerto de datos.
10	<u>Ack</u>	Out	0 = Dato recibido.
11	Busy	Out	1 = Impresora ocupada.
12	Paper End	Out	1 = No hay papel.
13	<u>Select</u>	Out	Conectado a +5 V con 3K3.
14	<u>Autofeed</u>	In	0 = Avance de línea.
15	n/c	-	No conectado.
16	0 V	-	Masa digital aislada de chasis.
17	Chassis Gnd	-	Masa chasis de la impresora.
18	n/c	-	No conectado.

Asignación de pines en el conector Centronics del puerto paralelo SPP

Pin	Señal SPP	Dir	Descripción
19	Strobe Gnd	-	Pin de retorno de Strobe.
20	Data 0 Gnd	-	Pin de retorno de Data 0.
21	Data 1 Gnd	-	Pin de retorno de Data 1.
22	Data 2 Gnd	-	Pin de retorno de Data 2.
23	Data 3 Gnd	-	Pin de retorno de Data 3.
24	Data 4 Gnd	-	Pin de retorno de Data 4.
25	Data 5 Gnd	-	Pin de retorno de Data 5.
26	Data 6 Gnd	-	Pin de retorno de Data 6.
27	Data 7 Gnd	-	Pin de retorno de Data 7.
28	Ack Gnd	-	Pin de retorno de Ack.
29	Busy Gnd	-	Pin de retorno de Busy.
30	Paper End Gnd	-	Pin de retorno de Paper End.
31	$\overline{\text{Init}}$	In	0 = Reset de la impresora.
32	$\overline{\text{Error}}$	Out	0 = Off line, sin papel o error.
33	Gnd	-	Igual que los pines 19 a 30.
34	n/c	-	No conectado.
35	+5 V	-	Conectado a +5 V con 3K3.
36	$\overline{\text{Select In}}$	In	0 = Impresora seleccionada.

Asignación de pines en el conector Centronics del puerto paralelo SPP



Distribución de terminales en el UART 16550, 16450 y 8250

Bit	Valor		Descripción	Borrado	
6 y 7	Bit 7	Bit 6	Estado del FIFO		
	0	0	No existe FIFO.	-	
	1	0	FIFO no utilizable (sólo 16550 con bug).	-	
	1	1	FIFO operativo.	-	
5	0		Reservado en 8250, 16450 y 16550.	-	
	1		FIFO de 64 bytes habilitado (sólo en el 16750).	-	
4	0		Reservado.	-	
1, 2 y 3	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Interrupción pendiente	
	0	1	1	Interrupción por cambio en el registro (LSR).	Lectura (LSR).
	0	1	0	Interrupción por disponibilidad de dato recibido.	Lectura (RBR).
	1	1	0	Interrupción por Time-out (sólo en el modo FIFO del 16550).	Lectura (RBR).
	0	0	1	Interrupción por registro (THR) vacío o FIFO de transmisión vacío en modo FIFO.	Lectura (IIR) o escritura (THR).
	0	0	0	Interrupción por cambio en el registro (MSR).	Lectura (MSR).
0	0		Hay interrupción pendiente.	-	
	1		No hay interrupción pendiente.	-	

Registro de identificación de interrupciones (IIR)

Pin	Nombre	Dir	Descripción
1	VDD	-	+5 V.
2	n/c	-	No conectado.
3	Gnd	-	Conexión de masa.
4	RRD	In	1 = Bus recepción high-z.
5	RBR8	Out	Bit 7 del bus de recepción.
6	RBR7	Out	Bit 6 del bus de recepción.
7	RBR6	Out	Bit 5 del bus de recepción.
8	RBR5	Out	Bit 4 del bus de recepción.
9	RBR4	Out	Bit 3 del bus de recepción.
10	RBR3	Out	Bit 2 del bus de recepción.
11	RBR2	Out	Bit 1 del bus de recepción.
12	RBR1	Out	Bit 0 del bus de recepción.
13	PE	Out	1 = Error de paridad.
14	FE	Out	1 = Error trama (framing).
15	OE	Out	1 = Desbordamiento (overrun).
16	SFD	In	1 = Bus de estado high-z.
17	RRC	In	Reloj del bloque receptor.
18	$\overline{\text{DRR}}$	In	0 = Pone a 0 el pin (DR).
19	DR	Out	1 = Dato recibido.
20	RRI	In	Recepción de datos.

Asignación de pines en el UART HD-6402

Pin	Nombre	Dir	Descripción
21	MR	In	Pin de reset del UART.
22	TBRE	Out	Buffer del transmisor vacío.
23	$\overline{\text{TBR}}\text{L}$	In	Carga y envía el dato serie.
24	TRE	Out	Registro desplazamiento vacío.
25	TRO	Out	Transmisión de datos.
26	TBR1	In	Bit 0 del bus de transmisión.
27	TBR2	In	Bit 1 del bus de transmisión.
28	TBR3	In	Bit 2 del bus de transmisión.
29	TBR4	In	Bit 3 del bus de transmisión.
30	TBR5	In	Bit 4 del bus de transmisión.
31	TBR6	In	Bit 5 del bus de transmisión.
32	TBR7	In	Bit 6 del bus de transmisión.
33	TBR8	In	Bit 7 del bus de transmisión.
34	CRL	In	1 = Almacena registro control.
35	PI	In	Habilita el bit de paridad.
36	SBS	In	Configura el bit de parada.
37	CLS2	In	Configura longitud del dato.
38	CLS1	In	Configura longitud del dato.
39	EPE	In	1 = Paridad par; 0 = Impar.
40	TRC	In	Reloj del bloque transmisor.

Asignación de pines en el UART HD-6402