

Informática Industrial

GUÍA DIDÁCTICA DEL PROFESOR

Florencio Jesús Cembranos Nistal

1. Presentación de la guía

La guía del profesor del módulo *Informática Industrial* ha sido elaborada teniendo en cuenta las capacidades terminales que deben conseguir los alumnos a la finalización del mismo. El conjunto de actividades, de tipo procedimental, ha de lograr que el alumno sea capaz de intervenir sobre automatismos de distintas tecnologías. Por todo ello, se destaca el carácter práctico de este desarrollo.

El contenido organizador, a partir del cual deben montarse y desarrollarse las estrategias y metodologías didácticas de este módulo profesional, es: desarrollar y mantener sistemas automáticos para procesos secuenciales.

Los requerimientos generales de cualificación profesional del sistema productivo para este técnico son:

- Desarrollar, a partir de especificaciones técnicas, equipos e instalaciones automáticas de medida, control y regulación para máquinas, procesos y, en general, aplicaciones industriales.
- Coordinar y supervisar la ejecución y el mantenimiento de dichos sistemas automáticos, optimizando los recursos humanos y medios disponibles, con la calidad requerida, en las condiciones de seguridad y de normalización vigentes y con los costes acordados.
- Este técnico actuará, en todo caso, bajo la supervisión general de Arquitectos, Ingenieros o Licenciados y/o Arquitectos Técnicos, Ingenieros Técnicos o Diplomados.

En esta guía se recoge el Real Decreto de Título 619/1995, publicado en el BOE del 8-8-95 y el Real Decreto de currículo 191/1996, publicado en el BOE del 6-3-96.

La guía está dividida en 10 apartados, que son los siguientes:

- 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.

Se desarrollan a continuación cada uno de estos puntos.

2. Introducción al módulo

El módulo de Informática Industrial parte del perfil del ciclo formativo de grado superior de Sistemas de Regulación y Control Automáticos.

Este ciclo está dividido en 13 módulos profesionales necesarios para obtener la titulación de Técnico Superior en Sistemas de Regulación y Control Automáticos. La duración establecida para este ciclo es de 2.000 horas, incluidas 380 horas de formación en centros de trabajo (FCT), divididas en 2 cursos académicos con cinco trimestres en el centro educativo y un sexto trimestre en el centro de trabajo.

El módulo de Informática Industrial tiene una duración de 190 horas en el primer curso con una frecuencia de 6 horas semanales y está asociado a la Unidad de Competencia 3, que dice:

Desarrollar y mantener sistemas informáticos y de comunicación industrial.

Las realizaciones y criterios básicos de realización de esta Unidad de Competencia son:

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>Configurar, a su nivel, el sistema informático y de comunicación industrial de acuerdo con el correspondiente cuaderno de cargas, determinando la configuración topológica estándar, seleccionando los equipos, dispositivos y el software de base y de comunicación, en condiciones óptimas de calidad, fiabilidad y coste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las especificaciones del sistema informático y de comunicaciones recogen con precisión los requerimientos y prestaciones funcionales, técnicas y de coste requeridas. - La arquitectura del sistema informático se configura de acuerdo con los requerimientos de las aplicaciones que se van a utilizar, teniendo en cuenta criterios de estandarización y modularización de las soluciones que permitan un fácil mantenimiento y expansión posterior del sistema.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none">- Las características de la unidad central y de los periféricos del sistema se eligen de acuerdo con las prestaciones requeridas por las aplicaciones y especificadas previamente.- El "software" de base se selecciona de acuerdo con el tipo de arquitectura informática adoptada y con el tipo de aplicaciones que se van a implantar.- La topología del sistema de comunicaciones se elige de acuerdo con los requerimientos del sistema y utilizando un modelo de referencia estándar suficientemente reconocido.- Los equipos, tarjetas y demás elementos auxiliares utilizados en el sistema de comunicación cumplen las especificaciones y las normas establecidas en las especificaciones del sistema.- Los programas de comunicación se eligen de acuerdo con los requerimientos del sistema y con el tipo de información que se va a transmitir.- El sistema de cableado y el tipo de soporte utilizado para el sistema de comunicación se configura en función de las distancias existentes entre los distintos nodos del sistema, la velocidad necesaria para la transmisión de los datos, las condiciones medioambientales y los costes establecidos.- Los croquis y diagramas de bloque del sistema reflejan con precisión la estructura del sistema y los distintos elementos que lo componen.- Las pruebas y ajustes necesarios que se deben realizar en la puesta en marcha y configuración del sistema están especificados con precisión.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>Elaborar la documentación técnica del sistema informático y de comunicación industrial (planos, listas de equipos y dispositivos, software de base, programas de comunicación), que permita la construcción y el posterior mantenimiento de dichos sistemas, en el soporte adecuado y con los medios normalizados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – La memoria descriptiva del sistema explica con precisión las características y ámbito de aplicación del mismo. – La documentación técnica incluye los esquemas y planos de conjunto y de detalle necesarios, utilizando la simbología y presentación normalizadas. La relación de materiales, equipos y dispositivos se realiza utilizando la codificación normalizada, garantizando su adquisición interna y/o externa. – Los planos constructivos del sistema recogen con suficiente precisión las características de los equipos para su implantación (dimensiones físicas, localización de dispositivos y tarjetas, identificación codificada de E/S y de cableados, etc.). – El software de base y los programas de comunicación del sistema están suficientemente documentados y permiten la implantación y el posterior mantenimiento de las funciones de los mismos. – La documentación técnica contiene todos los capítulos necesarios y normalizados internamente para el posterior desarrollo de la ejecución y mantenimiento del sistema, incluyendo, entre otros: <ul style="list-style-type: none"> • Proceso que hay que seguir en la puesta en servicio. • Pruebas y ajustes que hay que realizar en el proceso de puesta en marcha del sistema. • Parámetros que se deben verificar y ajustar. • Márgenes estables de funcionamiento. • Pautas para la realización del mantenimiento preventivo del sistema.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>Realizar, a su nivel, la instalación del "hardware" del sistema informático y de comunicación industrial, configurando los parámetros y realizando las pruebas necesarias para la puesta en servicio de dicho sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad establecidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – La instalación y la configuración física de la unidad central del sistema informático, con sus parámetros correspondientes, se realiza de acuerdo con la documentación del sistema y/o de los equipos que lo conforman. – La instalación y la configuración física de los periféricos básicos del sistema informático, con sus parámetros correspondientes, se realiza de acuerdo con la documentación del sistema y/o de los equipos que lo conforman. – La instalación y la configuración física del sistema de comunicación (tarjetas de comunicación, módem, etc.), con sus parámetros correspondientes, se realiza de acuerdo con la documentación del sistema y/o de los equipos que lo conforman. – Los cableados y conexiones del sistema se realizan asegurando un contacto eléctrico fiable y una adecuada sujeción mecánica de los mismos. Las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los márgenes requeridos por el sistema, tomando, en caso contrario, las medidas oportunas para garantizar su cumplimiento. – La instalación eléctrica para el suministro de energía al sistema reúne los requisitos prescritos en la documentación técnica del mismo. – La instalación de tierra del sistema cumple las características prescritas en la documentación técnica del proyecto y, en todo caso, la normativa electrotécnica vigente. – Las pruebas funcionales de la instalación física del sistema informático y de comunicación industrial aseguran la conformidad del mismo con respecto a los requerimientos establecidos en la documentación de dicho sistema. – Las pruebas del sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.), en su caso, aseguran una adecuada respuesta ante fallos fortuitos del suministro de energía eléctrica habitual. – El montaje de la instalación del sistema se efectúa de acuerdo con el plan establecido, comunicando y/o resolviendo las incidencias surgidas durante la ejecución del mismo.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>Realizar, a su nivel, la instalación del "software" del sistema informático y de comunicación industrial, configurando los parámetros y realizando las pruebas necesarias para la puesta en servicio de dicho sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad requeridas.</p>	<ul style="list-style-type: none">- La carga del "software" de base se realiza siguiendo el procedimiento establecido en la documentación del mismo.- La introducción de los parámetros requeridos por el "software" de base optimiza el aprovechamiento de los recursos del sistema.- La instalación del "software" de comunicación se efectúa siguiendo el procedimiento establecido en la documentación del mismo.- La introducción de los parámetros requeridos por el "software" de comunicaciones asegura el adecuado proceso de transmisión de información entre los distintos puntos del sistema.- Las pruebas de funcionalidad del "software" de base se realizan de acuerdo con el procedimiento establecido, asegurando la fiabilidad del sistema y el óptimo aprovechamiento de los recursos del mismo.- Las pruebas de funcionalidad del sistema de comunicación se realizan siguiendo el procedimiento establecido, asegurando el intercambio de información con la velocidad adecuada y una transmisión exenta de errores.- Las copias de seguridad de la configuración del sistema se efectúan de acuerdo con los requerimientos de dicho sistema, asegurando el rápido restablecimiento de su operatividad ante fallos del mismo.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
<p>Realizar, a su nivel, el mantenimiento de los sistemas informáticos y de comunicación industrial, identificando, en su caso, las causas de avería, tomando las medidas oportunas para la previsión de fallos y para restablecer, en caso de avería, la capacidad de dichos sistemas en condiciones de tiempo, fiabilidad y calidad requeridas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – El mantenimiento preventivo del sistema se efectúa aplicando el protocolo normalizado y con la periodicidad establecida. – El sistema de prevención contra virus informáticos se mantiene actualizado. – Las copias de seguridad del "software" de base y de los programas de comunicación se efectúan con la periodicidad y en los casos que se determinen. – Ante una avería en un sistema informático y/o de comunicación industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Las pruebas funcionales iniciales permiten verificar los síntomas recogidos en el parte de avería y, en todo caso, precisar la sintomatología de la disfunción y la naturaleza de la misma (física y/o lógica). • La hipótesis de partida y el plan de actuación elaborado permiten diagnosticar y localizar con precisión el tipo (físico y/o lógico) y el bloque funcional o módulo donde se encuentra la avería. • El diagnóstico y localización de la avería del sistema (del equipo y/o instalación) se realiza utilizando la documentación técnica del mismo, las herramientas y los instrumentos de medida apropiados, aplicando el correspondiente procedimiento en un tiempo adecuado. • El presupuesto recoge con precisión la tipología y coste de la reparación. • Las operaciones de montaje, desmontaje y sustitución de los elementos (del equipo y/o instalación) se realizan utilizando la documentación técnica (planos y procedimientos normalizados) y las herramientas apropiadas, asegurando la integridad de los materiales y medios utilizados y la calidad final de las intervenciones. • Los ajustes de los dispositivos y/o equipos sustituidos se realizan utilizando las herramientas y útiles específicos, con la precisión requerida, siguiendo los procedimientos documentados. • Las pruebas funcionales, ajustes finales y, en caso necesario, las pruebas de fiabilidad recomendadas, se realizan de forma sistemática, siguiendo el procedimiento especificado en la documentación del sistema.

REALIZACIONES	CRITERIOS DE REALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> • La reparación del equipo y/o instalación se realiza respetando las normas de seguridad personal, de los equipos y materiales recomendadas en la documentación de los mismos y, en todo caso, siguiendo las pautas del buen hacer profesional. • El informe de reparación de averías del sistema se realiza en el formato normalizado, recogiendo la información suficiente para realizar la facturación de la intervención y actualización del histórico de averías del equipo y/o instalación.

3. Capacidades terminales y criterios de evaluación

En este apartado se describe la secuenciación de las capacidades terminales y sus correspondientes criterios de evaluación, recogidas del Real Decreto del título publicado en el BOE antes citado; son:

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Analizar los sistemas informáticos utilizados en el ámbito industrial, identificando los distintos elementos que los configuran y relacionando las características de cada uno de ellos con las prestaciones globales de dichos sistemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Clasificar los sistemas informáticos utilizados en el ámbito industrial en función del número de usuarios que pueden acceder simultáneamente a él y la capacidad de procesamiento en multitarea, enumerando las características de cada uno de ellos y sus campos de aplicación más característicos. – Especificar las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático, indicando las características de la instalación eléctrica y las condiciones medioambientales requeridas. – Enumerar las perturbaciones más usuales que pueden afectar a un sistema informático utilizándose en el ámbito industrial (electromagnéticas, cortes de suministro eléctrico, suciedad, vibraciones, etc.), indicando las precauciones que se deben tomar y los requisitos que hay que tener en cuenta para asegurar un funcionamiento fiable del sistema.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar los elementos físicos que configuran un sistema informático monousuario (unidad central, periféricos básicos, periféricos avanzados, etc.), indicando la tipología, función y características de cada uno de dichos elementos. – Definir el concepto de sistema operativo y explicar las funciones que desempeña en un sistema informático. – Clasificar los tipos de aplicaciones de índole general (bases de datos, hoja de cálculo, etc.) que se utilizan en los sistemas informáticos, indicando la función y prestaciones de las mismas. – En un supuesto práctico de análisis y estudio de la instalación correspondiente a un sistema informático en un entorno industrial: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la documentación del sistema (gráfica y textual), describiendo las prestaciones, el funcionamiento general y las características del mismo. • Enumerar las distintas partes que configuran el sistema informático (instalación eléctrica, sistema de alimentación ininterrumpida, unidad central y periféricos básicos, etc.), indicando la función, relación y características de cada una de ellas. • Identificar los dispositivos y componentes que configuran el sistema informático, explicando las características y funcionamiento de cada uno de ellos, relacionando los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema. • Distinguir las distintas situaciones de emergencia (fallos en el suministro eléctrico, introducción de virus informáticos, etc.) que pueden presentarse y explicar la respuesta que el sistema ofrece ante cada una de ellas. • Identificar la variación que se puede producir en los parámetros característicos del sistema, suponiendo y/o realizando modificaciones en los componentes y/o condiciones del mismo, explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que los producen. • Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, esquemas y planos, explicación funcional, medidas, cálculos, etc.).

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Operar diestramente los dispositivos del sistema operativo y los programas de utilidades de carácter general en un entorno microinformático monousuario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – En varios casos prácticos de utilización de un sistema informático monousuario: <ul style="list-style-type: none"> • Realizar la configuración e instalación del sistema operativo monousuario en un equipo informático, optimizando el aprovechamiento de los recursos del mismo. • Configurar las características "hardware" del equipo informático (memoria, dispositivos de almacenamiento masivo, dispositivos de entrada/salida), en función de las aplicaciones que se van a utilizar. • Realizar con destreza las operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo (copiar, formatear, borrar, desfragmentar ficheros, copias de seguridad, etc.), usando las órdenes del sistema operativo. • Emplear las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones con subdirectorios (borrar, visualizar estructura, etc.). • Emplear las órdenes del sistema operativo para realizar operaciones de manejo de ficheros (crear, borrar, imprimir, añadir ficheros, filtros, etc.). • Realizar ficheros de automatización de procesos por lotes ("Batch") usando un editor 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 programas detectores y eliminadores de los mismos.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Elaborar programas informáticos, diseñando los algoritmos correspondientes, utilizando un lenguaje de alto nivel y aplicando técnicas generales de la programación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Describir las estructuras básicas de control utilizadas en la programación estructurada. – Exponer los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos (organigramas, flujogramas, etc.) indicando la simbología normalizada utilizada. – Comparar las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel, determinando la conveniencia del 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, etc.). – 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 o procedimientos que la componen. • Realizar el diagrama de flujo de la aplicación usando simbología normalizada. • Determinar el algoritmo que resuelve la aplicación, utilizando las estructuras básicas de control y modularizando al máximo posible la solución. • Comprobar el camino que sigue la información en el diagrama de flujo y que su tratamiento es correcto. • Verificar que el algoritmo diseñado resuelve en todos los casos las situaciones que se pueden presentar en la aplicación. – En un supuesto 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 a 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 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. • Estandarizar los módulos o partes del programa que se consideren de uso general, creando librerías propias para su uso en otras aplicaciones. • Concluir la realización de un programa creando el/los ficheros ejecutables debidamente encadenados para su ejecución en un sistema informático.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Manejar un entorno de diseño asistido por ordenador para la elaboración de esquemas y planos de aplicación en el campo de los sistemas automáticos industriales, utilizando la simbología y normas de representación estándar.</p> <p>Explicar las ventajas que aporta un sistema de diseño asistido por ordenador (C.A.D.) en el sector electrotécnico en comparación con los sistemas clásicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Explicar la tipología, prestaciones y características de los programas informáticos usados para el dibujo de esquemas eléctricos, indicando los distintos tipos de información que es posible obtener de los mismos (esquemas de conexiones, cableados, numeración de contactos, etc.). – Describir las posibilidades complementarias (bases de datos de materiales, elaboración de presupuestos, etc.) que pueden realizarse con programas de C.A.D. y que ayudan a elaborar la documentación de proyectos de instalaciones y equipos electrotécnicos. – En un supuesto práctico de edición del esquema correspondiente a una aplicación electrotécnica (equipo y/o instalación): <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar los parámetros de configuración del programa (formato, librerías de componentes, dispositivos de entrada, dispositivos de impresión, etc.) para un uso adecuado del mismo. • Obtener los componentes necesarios de las librerías o crearlos, utilizando simbología normalizada, si no existen, y ubicarlos dentro del formato elegido. • Editar los atributos de los componentes (valor, código, descripción, etc.) usados en el esquema eléctrico bajo edición. • Realizar la interconexión entre los diferentes componentes, siguiendo procedimientos normalizados para el dibujo de esquemas electrotécnicos. Verificar el conexionado de los elementos del circuito, obteniendo los listados de conexiones realizadas, mediante la aplicación del procedimiento correspondiente. • Crear los archivos correspondientes con el esquema realizado que contengan las anotaciones y listas de componentes, en los formatos estándar. • Obtener, a través de los dispositivos de salida (impresora, trazador), copias impresas del esquema realizado, así como las listas de componentes usados en la realización del mismo.

CAPACIDADES TERMINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>Diagnosticar averías en sistemas informáticos monousuario, identificando la naturaleza de la avería (física y/o lógica), aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas en cada caso.</p> <p>Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Clasificar y explicar la tipología y características de las averías de naturaleza lógica que se presentan en los sistemas informáticos. – Describir las técnicas generales y los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza lógica en un sistema informático. – Describir el proceso general utilizado para el diagnóstico y localización de averías de naturaleza física y/o lógica en un sistema informático. – En varios supuestos y/o casos prácticos de diagnóstico y localización de averías en un sistema informático: <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la documentación del sistema informático en cuestión, identificando los distintos bloques funcionales y componentes específicos que lo componen. • Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce. • Realizar al menos una hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema. • Realizar un plan de intervención en el sistema para determinar la causa o causas que producen la avería. • Localizar el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y realizar la sustitución (mediante la utilización de componentes similares o equivalentes) o modificación del elemento, configuración y/o programa, aplicando los procedimientos requeridos y en un tiempo adecuado. • Realizar las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema según las especificaciones de la documentación técnica del mismo, utilizando las herramientas apropiadas que permitan su puesta a punto en cada caso. • Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).

4. Orientaciones metodológicas

En consonancia con los principios metodológicos generales que se derivan de la LOGSE, hemos de tener en cuenta que en la Formación Profesional Específica ha de aplicarse un aprendizaje significativo, para lo cual es necesario emplear un modelo *constructivista*.

Así, atendiendo a lo expuesto en la LOGSE, Artículo 34, punto 3, la metodología que a continuación se reflejará pretende promover la integración de contenidos científicos, tecnológicos y organizativos, que favorezcan en el alumno la capacidad para aprender por sí mismo y para trabajar de forma autónoma y en grupo.

Dado el carácter formativo terminal del módulo, y teniendo en cuenta que el objetivo es la certificación de profesionalidad así como la inserción laboral del alumno, se han establecido los principios metodológicos desde el punto de vista práctico, sin perder como punto de mira el entorno socio-cultural, laboral y productivo.

Los principios metodológicos son:

1. Los contenidos estarán dirigidos de forma que se potencie el "Saber Hacer".
2. Secuenciar el proceso de aprendizaje de forma que las capacidades sean adquiridas de forma adecuada.
3. Informar de los contenidos, capacidades terminales, criterios de evaluación, unidades de competencia, unidades de trabajo y actividades en el módulo.
4. Presentar los contenidos teóricos y prácticos de cada unidad didáctica.
5. Indicar los criterios de evaluación a seguir en cada unidad didáctica.
6. Realizar una evaluación inicial.
7. Comenzar las unidades didácticas con una introducción motivadora, poniendo de manifiesto la utilidad de la misma en el mundo profesional.
8. Presentar la documentación técnica necesaria para el desarrollo de las unidades de trabajo.
9. Realizar trabajos o actividades individuales o en grupo.
10. Llevar a cabo visitas técnicas y/o culturales.
11. Proporcionar la solución de supuestos prácticos como modelo de las actividades que se van a realizar.
12. Realizar actividades alternativas para afianzar el contenido de las unidades didácticas y unidades de trabajo.
13. Poner en común el resultado de las actividades.
14. Dar a conocer el entorno socio-cultural y laboral.

15. Fomentar estrategias que provoquen un aprendizaje y una comprensión significativa del resto de los contenidos educativos: Hechos, Conceptos, Principios, Terminología, etc.
16. Utilizar el binomio teoría y práctica de forma permanente durante todo el proceso de Aprendizaje.
17. Comprobar y evaluar los conceptos, procedimientos y actitudes durante el desarrollo de las actividades.

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

El análisis de las capacidades terminales, criterios de evaluación y contenidos del currículo de este Módulo, junto con el contenido organizador elegido, lleva a proponer una metodología en el proceso de enseñanza-aprendizaje que se desarrolle alrededor de entrenadores que simulen situaciones reales de trabajo y que implique el manejo de bibliografía y documentación técnica.

Una propuesta importante, para el desarrollo de las actividades que lo requieran, es el trabajo en equipo y la puesta en común de resultados, criterios, dudas, etc. Con este tipo de actividades se intenta que los alumnos aprendan a dialogar, tengan la capacidad de discernir ante una serie de opiniones e informaciones, de interpretar sus contenidos, sacar las conclusiones oportunas, etc.

De las capacidades terminales de este módulo podemos proponer la estructuración en los siguientes bloques y unidades de trabajo:

Bloque 1:

UD 1: Sistemas informáticos.

UD 2: Sistema operativo monousuario DOS.

UD 3: Sistema operativo multitarea Windows.

Bloque 2:

UD 4: Aplicaciones informáticas.

UD 5: Programas de utilidades.

Bloque 3:

UD 6: Programación en C.

UD 7: Programación en entorno gráfico.

UD 8: Diseño asistido por ordenador.

6. Estructura de las unidades de trabajo 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.
- Problemas propuestos y actividades.

7. Distribución temporal de las unidades de trabajo

Los capítulos del libro que hacen referencia a las Unidades Didácticas y la distribución de tiempo es:

UD 1:	
Capítulo 1: Instalación de un sistema informático.....	8 horas
Capítulo 2: Arquitectura de un sistema informático.....	5 horas
Capítulo 4: Periféricos	7 horas
UD 2:	
Capítulo 5: Estructura del ordenador personal.....	5 horas
Capítulo 6: Sistema operativo DOS.....	10 horas
UD 3:	
Capítulo 7: Entornos operativos.....	5 horas
Capítulo 8: Windows.....	15 horas
UD 4:	
Capítulo 9: Aplicaciones informáticas	20 horas
UD 5:	
Capítulo 10: Programas de utilidades.....	5 horas
UD 6:	
Capítulo 11: Introducción a la programación.....	10 horas

Capítulo 12: Programación básica en C	10 horas
Capítulo 13: Estructuras y ficheros en C.....	15 horas
Capítulo 14: Librerías en C.....	15 horas
Capítulo 15: Programación Basic	10 horas
UD 7:	
Capítulo 16: Visual Basic	15 horas
Capítulo 17: Base de datos en Visual Basic	15 horas
Capítulo 18: Los puertos de comunicación.....	10 horas
UD 8:	
Capítulo 19: C.A.D. Eléctrico	10 horas

El capítulo 3 no está dentro de ninguna Unidad Didáctica, aunque su estudio puede abordarse si se desea.

8. Elementos curriculares o unidades de trabajo

Los elementos curriculares que definen cada una de las unidades de trabajo siguiendo los capítulos del libro son:

Capítulo 1. Instalación de un sistema informático.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Interpretación de los símbolos empleados en la representación de equipos informáticos. – Composición mínima del sistema informático. – Análisis del entorno de trabajo. 	<p>1. Instalación de un sistema informático.</p> <p>1.1. Introducción a la informática.</p> <p>1.2. Composición de un sistema informático.</p> <p>1.3. El entorno de trabajo.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Descripción del equipo informático mínimo. – Analizar y describir el entorno de trabajo informático. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar un estudio de la instalación de una sala de informática, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Equipos. • Ventilación. • Instalación eléctrica. • Sistemas de seguridad.

Capítulo 2. Arquitectura de un sistema informático.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Descripción de la arquitectura física de un sistema informático. – Análisis de la estructura, topología y configuraciones. – Descripción de la unidad central y de los periféricos. 	<p>2. Arquitectura de un sistema informático.</p> <p>2.1. Arquitectura física de un sistema informático.</p> <p>2.1.1. Unidad de Control.</p> <p>2.1.2. Memoria Principal.</p> <p>2.1.3. Unidad Aritmética y Lógica.</p> <p>2.1.4. Unidades de Entrada.</p> <p>2.1.5. Unidades de Salida.</p> <p>2.1.6. Memoria Auxiliar.</p> <p>2.2. Unidades de Medida.</p> <p>2.3. Puertos de comunicación.</p> <p>2.4. El Software.</p> <p>2.5. Los Sistemas Operativos.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Análisis de la arquitectura básica de un ordenador. – Instalación de un equipo informático. – Revisión de los equipos periféricos de un ordenador. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar un estudio práctico de los siguientes aspectos de un ordenador: <ul style="list-style-type: none"> • Modelo de ordenador. • Periférico que tiene. • Sistema operativo. • Programas principales que tiene.

Capítulo 3. Breve historia de los ordenadores.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocimiento de la evolución de los ordenadores. – Relacionar épocas y fechas con generaciones de ordenadores. 	<p>3. Breve historia de los ordenadores.</p> <p>3.1. Evolución histórica de los ordenadores.</p> <p>3.2. Las generaciones de los ordenadores.</p> <p>3.2.1. Primera generación.</p> <p>3.2.2. Segunda generación.</p> <p>3.2.3. Tercera generación.</p> <p>3.2.4. Cuarta generación.</p> <p>3.3. El IBM PC.</p> <p>3.4. La quinta generación.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Analizar y describir la evolución de los ordenadores. – Analizar y describir los ordenadores personales. – Describir la posible evolución de los ordenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar un diagrama con la evolución histórica de los ordenadores. – Avances más importantes de las cinco generaciones de ordenadores. – Relacionar los principales programas que se utilizan a nivel de PC personal, agrupándolos según tipo: Gestión, Cálculo, CAD, escritura, etc.

Capítulo 4. Periféricos.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Distintos tipos de periféricos de entrada y de salida del ordenador. – Análisis de los sistemas de almacenamiento de datos en el ordenador. – Determinación de la impresora más adecuada para una aplicación concreta. – Otros sistema periféricos. 	<p>4. Periféricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1. Periféricos de entrada. <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1. Teclado. 4.1.2. Ratón. 4.1.3. <i>Joystick</i>. 4.1.4. Lápiz óptico. 4.1.5. Escáner. 4.1.6. Micrófono. 4.1.7. Cámaras digitales. 4.1.8. Lector de código de barras. 4.2. Periféricos de salida. <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1. Monitor. 4.2.2. Impresoras. <ul style="list-style-type: none"> 4.2.2.1. Impresoras matriciales. 4.2.2.2. Impresoras láser. 4.2.2.3. Impresoras de inyección. 4.2.3. <i>Plotter</i>. 4.3. Memorias auxiliares. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Discos flexibles. 4.3.2. El disco duro. 4.3.3. CD-ROM. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.3.1. Los CD grabables. 4.3.4. DVD. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.4.1. El estándar MPEG-2. 4.3.4.2. Sonido digital. 4.3.5. Otras unidades de almacenamiento. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.5.1. Unidades magneto-ópticas. 4.3.5.2. Unidades ZIP. 4.3.5.3. La cinta magnética.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Descripción de los periféricos más frecuentes en un ordenador. – Analizar los distintos tipos de equipos de almacenamiento más adecuados para cada aplicación. – Utilización de distintos tipos de impresoras, para realizar comparaciones de la definición y calidad de las mismas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Definir la periferia de salida de un ordenador. – Clasificar los distintos tipos de monitores según su definición. – Clasificar los distintos tipos de almacenamiento de datos. – Determinar la impresora más adecuada para cada tipo de aplicación.

Capítulo 5. Estructura del ordenador personal.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Identificación de las principales averías en los sistemas informáticos. – Identificación de los componentes físicos de un ordenador. – Conocimiento de los puertos de expansión del ordenador. – Procedimiento para el arranque del ordenador. 	<p>5. Estructura del ordenador personal.</p> <p>5.1. La unidad central.</p> <p>5.1.1. La fuente de alimentación.</p> <p>5.1.2. La placa base.</p> <p>5.1.3. Las unidades de disco.</p> <p>5.1.4. Otros periféricos internos.</p> <p>5.2. La memoria principal.</p> <p>5.2.1. La memoria ROM.</p> <p>5.2.2. La memoria RAM.</p> <p>5.3. Puertos de expansión.</p> <p>5.3.1. El bus PCI.</p> <p>5.3.2. El bus USB.</p> <p>5.3.3. Las PC Cards (PCMCIA).</p> <p>5.3.4. Controladoras de discos.</p> <p>5.3.4.1. Controladora ST506.</p> <p>5.3.4.2. Controladoras ESDI.</p> <p>5.3.4.3. SCSI.</p> <p>5.3.4.4. IDE.</p> <p>5.4. Arranque del ordenador con DOS.</p> <p>5.4.1. El BIOS del DOS.</p> <p>5.4.2. El núcleo del DOS.</p> <p>5.4.3. El procesador de comandos.</p> <p>5.4.4. Evaluación de las entradas del usuario.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los distintos tipos de memoria en un equipo. - Verificación de hardware de un ordenador. - Verificación de un equipo por medio de programas para la detección de averías en el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de la estructura básica de un ordenador. - Clasificar los distintos tipos de memoria. - Descripción de los puertos de expansión de un ordenador y los principales tipos de controladoras de discos. - Detectar el tipo de avería en un equipo informático, utilizando programas de test.

Capítulo 6. Sistema Operativo DOS.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> - Descripción del proceso de instalación del DOS. - Descripción de las órdenes internas del intérprete de comandos. - Descripción de las órdenes externas. - Descripción de los ficheros <i>batch</i>, analizando los comandos básicos de estos ficheros. - Identificación de la estructura del fichero <i>config.sys</i>, analizando los comandos de dicho fichero. - Descripción del editor de DOS. - Utilización de los comandos para manejar el disco duro. - Aplicación de los modificadores de comandos. 	<p>6. Sistema operativo DOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1. Historia del desarrollo del DOS. 6.2. Las versiones del DOS. <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. La versión 1.0. 6.2.2. La versión 2.0. 6.2.3. La versión 3.0. 6.2.4. La versión 4.0. 6.2.5. La versión 5.0. 6.2.6. Las versiones 6.0, 6.2 y 6.21. 6.3. Arranque del DOS. <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Búsqueda de archivos de arranque. 6.3.2. Comienzo de la inicialización. 6.3.3. Lectura del archivo de configuración. 6.4. Comandos básicos del MS-DOS. <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1. Órdenes de programa de comandos. 6.4.2. Comandos importantes del MS-DOS. <ul style="list-style-type: none"> 6.4.2.1. Format 6.4.2.2. Fdisk. 6.4.2.3. Deltree. 6.4.2.4. Rename. 6.4.3. Archivo CONFIG.SYS. 6.4.4. Archivo AUTOEXEC.BAT.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación del sistema operativo monousuario DOS. - Realización de distintos ficheros de procesamiento por lotes. - Creación de un fichero <i>config.sys</i> y modificación del mismo. - Realización de un disquete de arranque. - Realización de copias de seguridad del disco duro a disquete. - Confección de un fichero <i>autoexec.bat</i> y modificación del mismo. - Creación de una estructura determinada de subdirectorios en el disco duro. - Utilización de los comandos de ficheros para realizar: borrado, copiado, cambio de nombre. - Utilización del cambio de atributos en los ficheros. - Instalación de aplicaciones bajo DOS. - Utilización de los programas para su desinstalación. - Utilización de la ayuda del DOS. - Configuración del fichero <i>autoexec.bat</i> para que al arrancar el ordenador nos ejecute un programa determinado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar un disquete de arranque. - Definir el fichero <i>autoexec.bat</i> para que el indicador del sistema muestre el subdirectorio por defecto. - Crear en memoria RAM un disco virtual. - Configurar la memoria RAM. - Definir la memoria alta de un ordenador. - Aplicar los comandos del DOS para la duplicación de discos.

Capítulo 7. Entornos Operativos.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> - Evolución del sistema operativo hacia el entorno operativo. - Descripción de algunos entornos y sistemas operativos gráficos. 	<p>7. Entornos operativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1. Aparición de los entornos operativos. 7.2. El OS/2. <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1. Trabajo elemental con OS/2. 7.2.2. Configuración del sistema. 7.2.3. Otras funciones básicas. 7.3. Windows 3.x. <ul style="list-style-type: none"> 7.3.1. El escritorio en Windows. 7.3.2. Algunas aplicaciones de Windows. 7.3.3. Ventanas, menús y botones. 7.4. UNIX.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Describir las ventajas del entorno operativo frente al sistema operativo de texto. – Analizar las características de funcionamiento de los entornos operativos gráficos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Describir las particularidades de los entornos y sistemas operativos de tipo gráfico. – Enumerar los principales entornos operativos y sus características de trabajo: <ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad entre sistemas. • Aplicaciones más importantes para estos sistemas. • Índice de fallos.

Capítulo 8. Windows.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Descripción del proceso de instalación de Windows. – Manejo del ratón. – Análisis del equipo necesario para ejecutar Windows. – Manejo del manual de Windows. – Manejo del administrador de programas. – Manejo del panel de control: <ul style="list-style-type: none"> • Agregar o quitar programas, configuración regional, fecha y hora, etc. 	<p>8. Sistema operativo Windows.</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1. Aparición de Windows 95. 8.2. Características de Windows. 8.3. Escritorio de Windows. 8.4. El menú Inicio. <ul style="list-style-type: none"> 8.4.1. Entrar y salir de Windows. 8.4.2. Opciones del menú Inicio. 8.4.3. Ejecutar programas. 8.5. Configuración del escritorio. 8.6. Instalación de programas. 8.7. Aplicaciones Windows. <ul style="list-style-type: none"> 8.7.1. Block de notas. 8.7.2. Calculadora. 8.7.3. Paint. 8.7.4. WordPad. 8.7.5. Multimedia. 8.7.6. Imaging. 8.8. Panel de control de Windows. <ul style="list-style-type: none"> 8.8.1. Agregar o quitar. 8.8.2. Configuración regional. 8.8.3. Propiedades de energía. 8.8.4. Fecha y hora. 8.8.5. Fuentes. 8.8.6. Propiedades del ratón. 8.8.7. Propiedades del sistema.

	<ul style="list-style-type: none"> 8.8.8. Sonidos. 8.8.9. Teclado. 8.8.10. Agregar nuevo hardware. 8.8.11. Contraseña. 8.8.12. Impresora. 8.8.13. Módem. 8.8.14. Multimedia. 8.8.15. Opciones de accesibilidad. 8.9. Programas de utilidad. 8.9.1. Tareas programadas. 8.9.2. Asistente para mantenimiento. 8.9.3. El registro de Windows. 8.9.4. Instalación de un dispositivo. 8.10. Windows CE.
--	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Instalación del sistema operativo Windows. - Verificación de la correcta configuración del sistema. - Manejo de ficheros y subdirectorios. - Creación y eliminación de grupos. - Utilización del ratón. - Configurar la fecha y la hora. - Revisión de las fuentes del sistema. - Configuración de la impresora, teclado y multimedia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar el proceso de instalación de Windows. - Realizar en el orden adecuado la instalación de una aplicación Windows. - Organizar adecuadamente la estructura del disco duro, con la ayuda del administrador de archivos. - Utilizar correctamente el bloc de notas. - Manejar adecuadamente el ratón. - Realizar una instalación correcta en Windows. - Cambiar la fecha y la hora utilizando el panel de control. - Revisar y configurar correctamente, si fuese necesario, los periféricos conectados al ordenador.

Capítulo 9. Aplicaciones informáticas.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Análisis del procedimiento de instalación del programa. – Configuración del procesador de texto para un equipo determinado. – Utilización adecuada de operaciones en el procesador de texto; operaciones con discos, márgenes, sangrado, interlineado, formato de documentos, tipos de letra, otros. – Utilización del procesador de texto para crear una base de datos y su utilización en los documentos personalizados. – Confección de cartas y documentos con distintos formatos. – Utilización del corrector ortográfico. – Análisis de la conveniencia de proteger los datos. – Utilización de la ayuda en la hoja de cálculo. – Análisis de las capacidades de la hoja de cálculo. – Análisis del uso de bases de datos en la realización de proyectos. – Análisis de bases de datos documentales. – Análisis de bases de datos relacionales. 	<p>9. Aplicaciones informáticas.</p> <p>9.1. Procesadores de texto.</p> <p>9.1.1. Inicio de Word.</p> <p>9.1.2. Pantalla de Word.</p> <p>9.1.3. Inicio del trabajo.</p> <p>9.1.4. Modificación de texto.</p> <p>9.1.4.1. Edición.</p> <p>9.1.4.2. Corrección.</p> <p>9.1.4.3. Columnas.</p> <p>9.1.5. Gráficos.</p> <p>9.1.6. Otras funciones.</p> <p>9.2. Hojas de cálculo.</p> <p>9.2.1. Definición.</p> <p>9.2.2. Hoja de cálculo Excel.</p> <p>9.2.2.1. Moviéndose por la hoja.</p> <p>9.2.2.2. Introducción de datos.</p> <p>9.2.2.3. Concepto de celda activa.</p> <p>9.2.2.4. Tipos de datos.</p> <p>9.2.2.5. Rango de celdas.</p> <p>9.2.2.6. Selección de celdas.</p> <p>9.2.2.7. Modificación de datos de la hoja de cálculo.</p> <p>9.2.2.8. Creación de listas personalizadas.</p> <p>9.2.2.9. Seleccionar una hoja.</p> <p>9.2.2.10. Modificar ancho y alto de filas y columnas.</p> <p>9.2.2.11. Insertar filas y columnas.</p> <p>9.3. Bases de datos.</p> <p>9.3.1. Generalidades.</p> <p>9.3.2. Definiciones básicas.</p> <p>9.3.3. Tipos de bases de datos.</p> <p>9.3.3.1. Modelo jerárquico.</p> <p>9.3.3.2. Modelo de red.</p> <p>9.3.3.3. Modelo relacional.</p> <p>9.3.4. Base de datos Access.</p> <p>9.3.4.1. Asistente de la base de datos.</p> <p>9.3.4.2. Trabajos con la base de datos.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Confección de documentos sencillos e impresión de los mismos. – Confección de cartas y documentos que contengan códigos de fusión, tomando los datos de la base del propio programa. – Aplicación del corrector ortográfico en los documentos que se realizan. – Confección de una macroinstrucción que permita automatizar la operación de imprimir un documento completo. – Confección de un documento con inserción de gráficos. – Manejo y uso del teclado en la hoja de cálculo. – Creación de un modelo en la hoja de cálculo que permita averiguar el consumo y el gasto acumulado de energía eléctrica en una instalación. – Utilización del menú de ayuda para buscar solución a dudas concretas. – Confección de una base de datos de material eléctrico, con los siguientes datos: referencia, artículo, características básicas (campo memo), fabricante, precio, descuento. – Utilización de la base anterior para realizar la búsqueda de artículos según diferentes criterios. 	<ul style="list-style-type: none"> – Elaborar un documento e imprimirlo, donde se utilicen: tabulaciones, sangrados, márgenes, interlineado, cambio del tipo de letra, corrección ortográfica y paginación. – Organizar de forma correcta el trabajo con discos y ficheros. – Construir una hoja de cálculo que contenga textos con varios tipos de letras, división de ventanas, uso de áreas de trabajo y protección de algunos rangos. – Estructurar, de forma adecuada, una plantilla para la impresión del trabajo anterior. – Definir, de forma adecuada: celda, rango, protección de celda, rótulo, columna, fila, insertar filas, dirección relativa y dirección absoluta. – Deducir las diferencias principales de una base de datos relacional y otra documental. – Operar de forma correcta en la configuración del programa. – Seleccionar de forma correcta los atributos en los campos de una base de datos.

Capítulo 10. Programas de utilidades.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Aplicación de la utilidad para realizar particiones y activarlas en el disco duro. – Descripción para realizar un disquete de arranque. – Descripción de los programas de utilidades del ordenador: Organizador de la memoria, del disco duro, etc. – Aplicación adecuada de las medidas de protección de datos. – Realización de ensayos para la determinación de infección de un equipo por virus informáticos. 	<p>10. Programas de utilidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> 10.1. Memmaker. 10.2. Scandisk. 10.3. Defrag. 10.4. RamDrive. 10.5. SmartDRV. 10.6. Programas antivirus. 10.6.1. Técnicas destructivas. 10.6.2. Nuevos ingenios. 10.6.3. Dónde se esconden. 10.6.4. Cómo combatirlos.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Verificación del estado de la memoria RAM. – Utilización de las distintas herramientas del DOS para la comprobación del estado del disco duro. – Realización de los ensayos para la determinación de infección de un equipo por virus informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar la configuración más óptima de la memoria RAM. – Comprobar el estado del disco duro. – Realizar una desfragmentación del disco duro. – Activar memoria RAM virtual en el disco duro – Justificar el empleo de los programas de antivirus en los sistemas informáticos. – Comprobar la existencia de virus en el ordenador.

Capítulo 11. Introducción a la programación.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Entender el significado de programa. – Conocer la estructura de un programa – Conocer los diferentes tipos de lenguajes evolucionados y sus características. 	<p>11. Introducción a la programación.</p> <p>11.1. Algoritmos: Definición.</p> <p>11.2. Definición de programa.</p> <p>11.2.1. Organigramas.</p> <p>11.2.1.1. Símbolos.</p> <p>11.2.1.2. Encadenamiento de un programa.</p> <p>11.2.1.3. Sugerencias para preparar organigramas.</p> <p>11.2.1.4. Ejemplos de organigramas.</p> <p>11.3. Archivos.</p> <p>11.4. El software.</p> <p>11.4.1. Traductores.</p> <p>11.5. Lenguajes evolucionados.</p> <p>11.5.1. Generación de lenguajes de programación.</p> <p>11.6. Variables y datos.</p> <p>11.6.1. Datos.</p> <p>11.6.2. Variables.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Definición de programa y algoritmo. – Realización de organigramas. – Diferenciación entre compilador e intérprete. – Enumerar los distintos tipos de lenguajes de programación y sus características. – Definición de archivo y variable. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realización de un organigrama concreto sobre algún tema conocido: clasificación de libros, discos o cintas de vídeo según su tema. – Clasificar las variables que se van a utilizar en la construcción del programa.

Capítulo 12. Programación básica en C

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocer las particularidades del lenguaje de programación C. – Realizar aplicaciones en C en que intervengan: <ul style="list-style-type: none"> • Variables y datos. • Sentencias de control: If, For, Switch, While, etc. • Funciones. • Punteros y matrices. 	<p>12. Programación básica en C.</p> <ul style="list-style-type: none"> 12.1. Inicio en C. 12.2. Variables y datos. <ul style="list-style-type: none"> 12.2.1. Identificadores. 12.2.2. Tipos de datos. 12.2.3. Modificadores de tipos de datos. 12.2.4. Declaración de variables. 12.2.5. Operadores. 12.2.6. Expresiones. 12.3. Sentencias del flujo del programa. <ul style="list-style-type: none"> 12.3.1. Sentencias de control. <ul style="list-style-type: none"> 12.3.1.1. IF. 12.3.1.2. FOR. 12.3.1.3. SWITCH. 12.3.1.4. WHILE. 12.3.1.5. DO/WHILE. 12.3.1.6. BREAK. 12.3.1.7. CONTINUE. 12.4. Funciones. <ul style="list-style-type: none"> 12.4.1. Parámetros de la función principal main. 12.5. Matrices.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Explicación de la estructura de programación en C. – Realización de pequeños programas en C en que intervengan: <ul style="list-style-type: none"> • Variables y datos. • Sentencias de control de programa. • Funciones. • Punteros y matrices. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar programas en que intervengan las sentencias explicadas en el capítulo del libro: <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar de mayor a menor 10 números aleatorios. • Entrada de datos por teclado y envío de los datos a la pantalla.

Capítulo 13. Estructuras y ficheros en C.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> - Definir estructuras en C. - Explicar el proceso de creación y mantenimiento de ficheros. - Manipular datos. 	<p>13. Estructuras y ficheros en C.</p> <ul style="list-style-type: none"> 13.1. Definición de estructuras. 13.2. Ficheros. <ul style="list-style-type: none"> 13.2.1. Declaración de ficheros. 13.2.2. Abrir un fichero. 13.2.3. Cerrar un fichero. 13.3. Tratamiento de ficheros. <ul style="list-style-type: none"> 13.3.1. Menú general. 13.3.2. Grabar datos. 13.3.3. Modificar registros. 13.3.4. Borrar registros. 13.3.5. Consultar un registro. 13.3.6. Errores de apertura. 13.4. Ficheros de impresora.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Realización de programas en los que aparezcan estructuras para el manejo de datos. - Programación de secuencias con accesos a ficheros en que intervengan datos y bases de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un programa en el que aparezca una definición de estructura y accesos a ficheros. - Acceder a distintos registros de un fichero. - Borrar registros de un fichero. - Listar registros de un fichero.

Capítulo 14. Librerías en C.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocer el funcionamiento de las librerías en C. – Aplicar las librerías principales de C en funciones de: gráficos, cadenas de caracteres, funciones matemáticas, de fecha y hora y funciones de pantalla en modo texto. 	<p>14. Librerías en C.</p> <ul style="list-style-type: none"> 14.1. Gráficos. 14.1.1. Cambio del modo de pantalla. 14.1.2. Dibujo básico en C. 14.2. Funciones de cadena. 14.3. Funciones matemáticas. 14.4. Funciones de fecha y hora. 14.5. Funciones de pantalla en modo texto. 14.6. Funciones de ejecución de programas. 14.7. Funciones de la BIOS. 14.8. Funciones de conversión de datos. 14.9. Funciones de disco y directorios.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Explicación del manejo de las librerías en C. – Diseño de programas para aplicar las librerías más importante de C: <ul style="list-style-type: none"> • Dibujo de gráficos. • Funciones de cadena. • Funciones matemáticas. • Funciones de fecha y hora. • Funciones de pantalla en modo texto. • Manejo de la BIOS desde el C. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar un programa en el que intervengan funciones de librerías estudiadas: <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico estadístico de edades de un grupo de personas. • Porcentajes estadísticos de los datos.

Capítulo 15. Programación Basic.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocer el lenguaje de programación Basic. – Explicar el control de entrada y salida en pantalla. – Realizar programas en Basic con control de flujo, manejo de archivos y subprogramas y funciones. 	<p>15. Programación Basic.</p> <ul style="list-style-type: none"> 15.1. Declaración de variables en Basic. <ul style="list-style-type: none"> 15.1.1. Declaración por el carácter final del nombre. 15.1.2. Declaración por el carácter inicial del nombre. 15.1.3. Declaración con la sentencia AS. 15.2. Operadores. 15.3. Matrices. 15.4. Control de pantalla. <ul style="list-style-type: none"> 15.4.1. Colores en modo texto. 15.5. Control del flujo del programa. <ul style="list-style-type: none"> 15.5.1. Sentencias IF...THEN...ELSE. 15.5.2. Sentencia SELECT CASE. 15.5.3. Sentencia FOR...NEXT...STEP. 15.5.4. Bucles DO...LOOP y WHILE...END. 15.6. Ficheros en Basic. <ul style="list-style-type: none"> 15.6.1. Apertura de ficheros. 15.6.2. Lectura y escritura de registros. 15.6.3. Control del fichero. 15.6.4. Cierre de ficheros. 15.6.5. Ficheros de puerto serie y paralelo. 15.6.6. Ejemplo de trabajo con ficheros. 15.7. Funciones y subprogramas.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Características del Basic. – Declaración de variables en Basic. – Control de entradas y salidas del programa a través del teclado y pantalla. – Realización de programas con control del flujo, archivos y subprogramas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar un programa en el que aparezca un acceso a ficheros: <ul style="list-style-type: none"> • Acceder a distintos registros de un fichero. • Borrar registros de un fichero. • Listar registros de un fichero. – Realizar un programa en el que intervengan funciones gráficas y realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico estadístico de edades de un grupo de personas. • Porcentajes estadísticos de los datos.

Capítulo 16. Visual Basic.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocer la programación para Windows. – Realizar aplicaciones para Windows utilizando el Visual Basic. 	<p>16. Visual Basic.</p> <ul style="list-style-type: none"> 16.1. Programación con Visual Basic. 16.2. Descripción del entorno. <ul style="list-style-type: none"> 16.2.1. Ventana del Menú. 16.2.2. Ventana de proyecto. 16.2.3. Ventana de propiedades. 16.2.4. Ventana de objetos. 16.3. Desarrollo de una aplicación. 16.4. Barras de desplazamiento. 16.5. MsgBox e InputBox. 16.6. Objeto Caja de diálogo.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Explicación del entorno de programación con objetos para Windows. – Descripción de las ventanas utilizadas en programación para Windows: form, objetos, propiedades, eventos. – Realización del desarrollo de alguna aplicación en la que aparezcan: <ul style="list-style-type: none"> • Botones. • Cajas de texto. • Barras de desplazamientos. • Cajas de diálogo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realización de un programa en el que intervengan: <ul style="list-style-type: none"> • Botones. • Cajas de texto. • Barras de desplazamientos. • Cajas de diálogo.

Capítulo 17. Base de datos en Visual Basic.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Aplicar la programación en entorno Windows para realizar una base de datos. – Desarrollar una aplicación completa para Windows. 	<p>17. Base de datos en Visual Basic.</p> <p>17.1. Diseño de los <i>form</i> utilizados.</p> <p>17.2. Listado del programa.</p> <p>17.3. Desarrollo del programa.</p>

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Descripción del proceso para realizar una base de datos en Visual Basic que tenga al menos los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos. • Dirección. • Teléfono. • Localidad. – Manejo de la base de datos: añadir, eliminar, listar la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realización de un programa de base de datos utilizando el Visual Basic que tenga al menos los siguientes campos: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre y apellidos. • Dirección. • Teléfono. • Localidad. – Manejo de la base de datos creada.

Capítulo 18. Los puertos de comunicación.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> – Conocer los puertos de comunicación del ordenador. – Configurar adecuadamente los puertos serie y paralelo. – Diseñar programas para la transmisión de datos a través del puerto serie y paralelo. 	<p>18. Los puertos de comunicación.</p> <p>18.1. El puerto serie.</p> <p>18.1.2. Comunicación asíncrona.</p> <p>18.1.3. Conector RS-232.</p> <p>18.2. Ejemplo de comunicación serie.</p> <p>18.3. Programación del puerto serie.</p> <p>18.3.1. Registros del UART.</p> <p>18.3.2. Inicialización del UART.</p> <p>18.3.3. Línea de control.</p> <p>18.3.4. Estado del UART.</p> <p>18.4. El puerto paralelo.</p> <p>18.4.1. Programación del puerto paralelo.</p>

	18.5. Diseño de una DLL. 18.5.1. Estructura de una DLL. 18.5.2. Creación de una DLL. 18.5.3. Compilación de una DLL. 18.5.4. Utilización de una DLL.
--	--

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Explicación del uso e importancia de los puertos en el ordenador. - Descripción de los protocolos de comunicación en los puertos serie y paralelo. - Realización de programas para la transmisión de datos a través de los puertos del ordenador. - Realización de una librería en C para programar los puertos del ordenador desde el Visual Basic. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explicar la utilidad de los puertos en el ordenador. - Describir el protocolo que utilizan los puertos serie y paralelo en el ordenador. - Realización de un programa en el que intervengan la comunicación a través de los puertos serie y paralelo.

Capítulo 19. C.A.D. Eléctrico.

PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la normativa empleada en la representación gráfica para esquemas cableados electrotécnicos. - Análisis de las secuencias para la realización de un esquema. - Aplicación de las normas para el marcado de las bornas en automatismos. - Análisis de las bases de datos de aplicación en los programas de diseño. - Identificación del proceso para crear símbolos en las librerías de componentes. 	19. C.A.D. Eléctrico. 19.1. Programa de cálculo de circuitos eléctricos. 19.1.1. Requerimientos de software y hardware. 19.1.2. Instalación. 19.1.3. Conceptos generales. 19.1.3.1. Proyecto. 19.1.3.2. Cuadro. 19.1.3.3. Página. 19.1.3.4. Casilla. 19.1.3.5. Componente. 19.2. Realización de un esquema ejemplo. 19.3. Otros programas de diseño eléctrico.

ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> – Elaboración de un esquema de automatismos. <ul style="list-style-type: none"> • Esquema de mando. • Esquema de fuerza. • Trazado de los esquemas (impresora o plotter). • Listado de componentes y valoración. • Listado de numeración de los hilos. • Tabla de referencia cruzada. • Lista de bornes. – Manejo de la base de datos para actualizarla en componentes y precios. – Confección de símbolos nuevos para añadir a las librerías ya existentes. – Realización de un proyecto completo, enunciado por el profesor, incluida la documentación. 	<ul style="list-style-type: none"> – Definir esquemas. – Tipos de esquemas. – Seleccionar adecuadamente los símbolos según la norma que estemos aplicando en el diseño. – Manipular adecuadamente el entorno informático. – Manipular adecuadamente la ayuda del programa. – Elaborar de forma adecuada la documentación del proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Esquemas. • Listados.

9. Actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas.

Estas actividades, cuestiones, problemas y prácticas propuestas son modelo de las que se pueden plantear o proponer durante el desarrollo de cada capítulo, no sólo al final del mismo. De todas formas es el profesor el que decidirá en cada momento, en función del tipo de alumnado, el modelo de las actividades que más convengan.

Capítulo 1

Recopilar información sobre los equipos informáticos actuales: características, precio, etc.

Realizar un estudio de la sala de informática del aula: tipos de equipos, disposición, ventilación, etc.

Capítulo 2

Realizar un estudio de los ordenadores del aula-taller de informática, detallando:

- Modelo de ordenador.
- Periféricos.
- Sistemas operativos.
- Programa de que consta.

Capítulo 4

Realizar una clasificación de los periféricos que existen en el aula de informática, incluyendo las características técnicas más importantes.

Recopilar información de otros periféricos a través de revistas de informática y catálogos. Realizar una comparación con lo que existe en el aula de informática. Extraer conclusiones acerca del tipo de periféricos que existen y cuáles deberían estar, avances tecnológicos en los periféricos actuales, si han variado, etc.

Realizar la instalación de un periférico en un ordenador que indique el profesor:

- Impresora: Con el ordenador apagado se procede a conectar la impresora al puerto paralelo, fijándose bien en la posición de los cables.

Siguiendo las instrucciones de la impresora se colocará el cartucho de tinta (si es de inyección) o la cinta si es matricial.

Encender la impresora y el ordenador; siguiendo las instrucciones del profesor se instalará el software de la impresora.

- Escáner: Si el escáner es para puerto paralelo se procederá de forma similar a la instalación de la impresora intercalando, entre el conector paralelo y el cable de la impresora, el conector puente del escáner. Si el escáner es de tarjeta interna desmontar el ordenador bajo la supervisión del profesor y colocar la tarjeta en el lugar que indique el profesor.

En ambos casos proceder con cuidado, ya que un descuido puede dañar el ordenador o el periférico.

Capítulo 5

En el aula-taller comprobar cada una de las partes integrantes de la unidad central del ordenador sobre ordenadores que dicte el profesor, realizar un esquema de conexión de cada equipo dentro de la unidad central: controladoras, buses, etc.

Capítulo 6

Como actividad para este capítulo es conveniente probar todos los comandos descritos en el capítulo, siempre bajo supervisión del profesor y teniendo especialmente cuidado con los comandos FORMAT, FDISK y DELTREE.

También es importante realizar los siguientes ejercicios:

- Crear un directorio con cualquier nombre.
- Grabar en él el contenido del directorio DOS, por ejemplo.
- Formatear un disco A: (aunque ya esté formateado, no importa).
- Grabar en un disquete los archivos de ese directorio que empiecen por A, o cualquier otra letra.

Realizar un archivo por lotes similar al expuesto en el ejemplo del libro; puedes añadir alguna función más o alguna mejora.

Capítulo 7

Si se dispone de ordenadores con los entornos operativos estudiados en este capítulo, estudiar su funcionamiento, configurar el escritorio y periféricos y realizar alguna aplicación sencilla que estén incluidas en ellos. Comparar su funcionamiento: velocidad, índice de fallos, compatibilidad con programas de otros sistemas o entornos operativos, etc.

Capítulo 8

- Comprueba la configuración de Windows del ordenador que utilices normalmente, toma nota de lo que consideres más importante (principalmente las propiedades del sistema).
- Modifica las propiedades del ratón y carga los punteros de **Relojes de arena**.

- Incluye sonidos para los eventos de Windows. Si no tienes ninguno en el disco duro graba algún sonido a través de la línea de entrada de la tarjeta de sonido; recuerda que la duración de los sonidos debe ser de 1 o 2 segundos para que sean realmente avisos en los eventos.
- Comprueba el asistente de mantenimiento y configúralo para que ejecute las tareas programadas: Scandisk y Defrag, cada semana.

Capítulo 9

En este capítulo se van a realizar las principales operaciones con el procesador de texto, hoja de cálculo y base de datos. A continuación se proponen algunas.

Con el procesador de textos pueden servir de guión de la actividad los pasos siguientes:

- Abre el programa procesador de texto.
- Inicia un documento nuevo con las siguientes especificaciones:
 - Tipo de letra: Times New Roman.
 - Tamaño: 12 pt.
 - Espaciado interlineal: 1,5.
 - Margen superior e izquierdo: 3 cm.
 - Margen inferior y derecho: 1,5 cm.
 - Tabulación al inicio del párrafo: 1 cm.
 - Justificación: completa.
 - Numeración de página: abajo centro.
- Introduce un texto de algo más de una hoja.
- Presta atención al texto en negrilla y/o cursiva.
- Comprueba los errores ortográficos y gramaticales (aparecen subrayados en rojo y verde respectivamente).
- Inserta un gráfico.

- Utiliza WordArt para poner al texto un título artístico.
- Guarda el documento y envíalo a la impresora.

Comprueba los resultados.

Utilizando una hoja de cálculo realiza las siguientes operaciones:

- Un balance del año.
- Un presupuesto.
- Un resumen estadístico de los resultados de la evaluación.
- Un calendario con las fechas más importantes del mes.

Mediante la base de datos Access u otra de que se disponga realiza una base de datos con todos los alumnos de clase, incluyendo, nombre, apellidos y número.

- Realiza una segunda base de datos relacionada con la anterior mediante el número e incluye otros datos, como por ejemplo aficiones, edad, etc.

Capítulo 10

Se probarán las utilidades expuestas en el capítulo. Sin embargo, debemos tener en cuenta que algunas de ellas sólo funcionan en MS-DOS.

Si se dispone de MS-DOS (versiones anteriores a Windows 95) se probará Memmaker, RamDrive y SmartDRV.

Si se tienen las utilidades Norton confirmar, antes de probar, si son compatibles con el sistema operativo que tengamos instalado.

Las utilidades de Scandisk y Defrag las probaremos desde Windows 95 o 98.

Realizar una memoria con el resultado de la actividad.

Capítulo 11

- Realiza un organigrama para clasificar libros según su tema: novela, científico, cómic, etc. También pueden servir películas de vídeo o discos de música. Extrae del organigrama las variables que se pueden usar para construir un programa y clasifícalas según la figura 1.
- Realiza un organigrama para ordenar alfabéticamente los alumnos del curso. ¿Qué algoritmo usarías?

Solución:

Se podría realizar un organigrama como el que aparece en la figura 1.

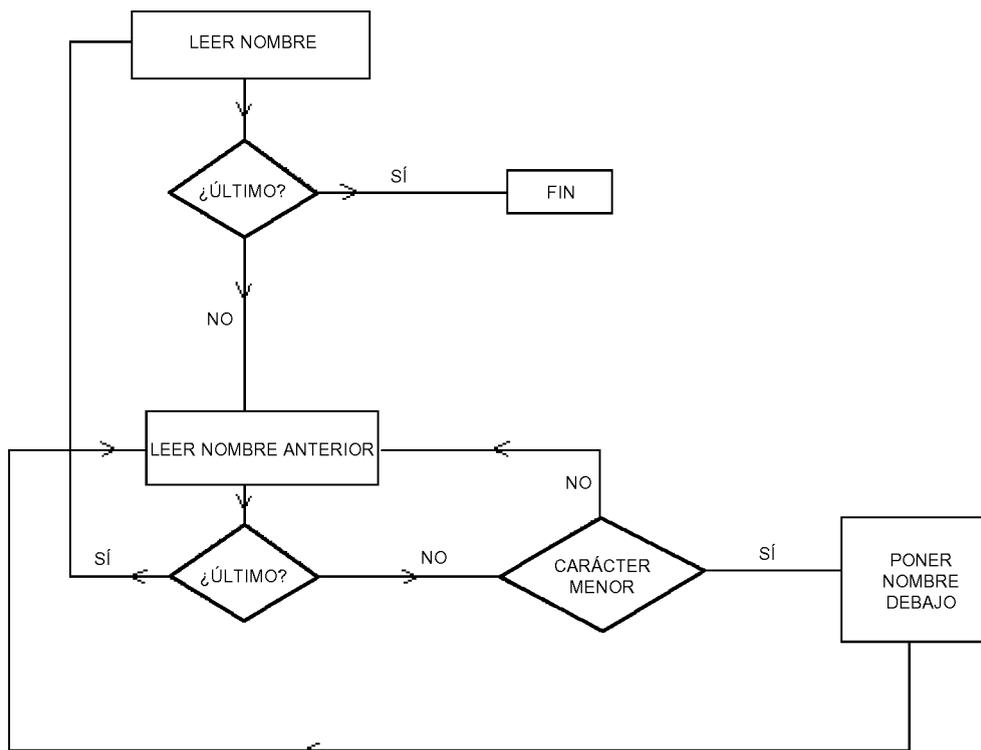


Figura 1.

Capítulo 12

- Realiza un programa que ordene de mayor a menor 10 números generados aleatoriamente.

Se propone, a continuación, un programa como solución a esta actividad:

El programa genera 10 números aleatorios que almacena en la matriz números[10]. El algoritmo de resolución consiste en asignar a una variable el primer número de la matriz, si encuentra otro mayor, invertirá ambos números y seguirá buscando. Se repetirá este mismo algoritmo con los restantes números:

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<time.h>
#include<conio.h>

void main(void)
{
int numeros[10];
int orden[10];
int num,i,j;

randomize();
for(i=0;i<=9;++i){ /*Genera los números */
numeros[i]=rand()%50;
}

/*Imprime los números generados*/
for(i=0;i<=9;++i){
printf("%d ", numeros[i]);
}
printf("\n");

for(j=0;j<=9;++j){
num=numeros[j]; /*Se almacena en la variable num el número corres-
pondiente*/
for(i=0;i<=9;++i){
```

```
        /* Si el número es mayor que el que sigue, se cambian los números de posición*/

        if( numeros[i]<num){
            numeros[j]=numeros[i];
            numeros[i]=num;
            num=numeros[j];
        }
    }

    /* Se imprime el resultado*/
    for(i=0;i<=9;++i){
        printf("%d ", numeros[i]);
    }
    printf ("\n");
    getch();
}
```

- Realiza un programa que admita la entrada por teclado de nombres (por ejemplo los nombres de los alumnos de clase), los incluya en una matriz de 3 dimensiones (nombre, primer apellido y segundo apellido) y al final pueda imprimir en pantalla el resultado.

Capítulo 13

- Añade al ejemplo expuesto en este capítulo las opciones de borrado total de los registros marcados y la impresión del fichero en impresora.
- Realiza un programa para almacenar las notas que obtenga una persona y halle la media, por asignaturas y por cursos.

Pueden darse varias soluciones, una de ellas, sin demasiada complicación sería (aunque parece un poco largo, en realidad hay varios bloques repetidos):

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

```
#include<string.h>
#include<ctype.h>
#include<graphics.h>
#include<stdlib.h>

void intro(void);
void barras(void);
void sectores(void);
void error(void);

struct{
    char nombre[30];
    char edad[2];
    char nota[4];
}datos;

FILE *fichero;

char opc,nom[30];
int tama;

main()
{
    for(;;){
        textbackground(1);
        clrscr();
        gotoxy(38,5);textcolor(14);
        cprintf("Menú");
        gotoxy(29,8);textcolor(15);
        cprintf("1-Introducir registros");
        gotoxy(29,10);textcolor(15);
        cprintf("2-Gráficos de barras");
        gotoxy(29,12);textcolor(15);
        cprintf("3-Gráficos de sectores");
        gotoxy(29,14);textcolor(15);
        cprintf("4-Finalizar");
        gotoxy(19,19);
```

```
    textcolor(14);
    printf("Introduce el número de la opción deseada: ");
    opc=getch();
    switch(opc){
        case '1': intro();break;
        case '2': barras();break;
        case '3': sectores();break;
        case '4': exit(0);
        default : break;
    }
}
}
/* Grabar datos*/

void intro(void)
{
    textbackground(1);
    clrscr();
    if((fichero=fopen("agenda.dat", "ab"))==NULL)error();
    for(;;){
        clrscr();
        gotoxy(20,6) ;textcolor(15);
        printf("Para finalizar pulse la tecla Enter.");
        gotoxy(20,9) ; textcolor(15);
        printf(" Nombre :");
        gotoxy(20,11) ;
        printf(" Edad :"); textcolor(15);
        gotoxy(20,13) ;
        printf(" Nota :"); textcolor(15);
        gotoxy(29,9); textcolor(15);
        gets(datos.nombre);
        if(strlen(datos.nombre)==0) break;
        gotoxy(29,11); gets(datos.edad);
        gotoxy(29,13); gets(datos.nota);
        gotoxy(20,15); printf("Datos correctos (S/N): ");
        opc=toupper(getch());
        if(opc=='S') fwrite(&datos,sizeof(datos),1,fichero);
    }
}
```

```
fclose(fichero);
}

/* Funciones de error*/

void error(void)
{
    clrscr();
    printf("Error! No puedo abrir el fichero.");
    getch();
    exit(0);
}

/*Gráfico de barras*/

void barras(void)
{
    int tarjeta, tipo;
    int errores;
    int x,y,i;
    int max,ancho;
    int valores[100];

    detectgraph(&tarjeta,&tipo);
    initgraph(&tarjeta,&tipo,"");
    errores=graphresult();
    if(errores){
        printf(grapherrormsg(errores));
        exit(1);
    }

    clrscr();
    tama=sizeof(datos);
    if((fichero=fopen("agenda.dat","r+b"))==NULL)error();
    y=0;
    while(!feof(fichero)){
        fread(&datos,sizeof(datos),1,fichero);
```

```
valores[y]=atoi(datos.edad); /*Lee valores y los introduce en la matriz*/
++y;
}
x = getmaxx();
--y; /* Se debe eliminar la última*/
ancho=(x-40)/y;
for (i=0; i<y; i++)
{
    /* Estilo del relleno */
    setfillstyle(7, 5);
    setcolor(5);
    bar3d(ancho*i, 370, ancho*(i+1), 370-valores[i], 40, 1);
}
moveto(100,380);
outtext("Gráfico de edades");
getch();
closegraph();
}

/*Gráfico de sectores*/
void sectores(void)

{
    int tarjeta, tipo;
    int errores;
    int y,i;
    int ancho;
    int valores[100];

    detectgraph(&tarjeta,&tipo);
    initgraph(&tarjeta,&tipo,"");
    errores=graphresult();
    if(errores){
        printf(grapherrormsg(errores));
        exit(1);
    }
}
```

```
clrscr();
tama=sizeof(datos);
if((fichero=fopen("agenda.dat","r+b"))==NULL)error();
y=0;
while(!feof(fichero)){
fread(&datos,sizeof(datos),1,fichero);
valores[y]=atoi(datos.nota); /*Lee valores y los introduce en la matriz*/
++y;
}
--y; /* Se debe eliminar la última*/
ancho=360/y;
for (i=0; i<y; i++)
{
/* Estilo del relleno */
setfillstyle(7, i);
setcolor(i);
pieslice(getmaxx()/2, getmaxy()/2, ancho*i, valores[i]+(ancho*i), 100);
}
moveto(100,380);
outtext("Gráfico de notas");
getch();
closegraph();
}
```

Capítulo 14

- Realiza un programa estadístico. Por ejemplo, de las edades de los alumnos, de los resultados de los últimos exámenes, etc. El programa admitirá un número de datos y después realizará el gráfico estadístico en forma de barras o en forma de sectores circulares, indicando porcentajes y datos leídos. Los datos se pueden almacenar en ficheros para poder repetir los gráficos siempre que se quiera.

Capítulo 15

- Realiza un trabajo en el que se compare la estructura de los programas en C y en Basic, así como la estructura de las instrucciones más importantes que hemos estudiado. Extrae las conclusiones.

- A través del archivo de ayuda de QuickBasic o de otros libros sobre Basic, realiza una relación de los comandos para gráficos en Basic. Compara con los estudiados para el C. ¿Qué conclusiones obtienes?
- Realiza un programa de listín telefónico similar al realizado en C en el capítulo 13.

Capítulo 16

- Mediante el archivo de ayuda del Visual Basic o algún libro de programación en Visual Basic (puedes utilizar alguno de los que aparecen en la bibliografía al final del libro), realiza una relación de los principales objetos de Visual Basic, su aplicación, propiedades y eventos más importantes.
- Realiza diversas aplicaciones en Visual Basic: programa para enviar a impresora el contenido de archivos de tipo ASCII, calculadora similar a la que aparece en Windows, pequeño editor de textos, etc.

Para realizar un editor de textos realizaremos un *form* como el de la figura 2:

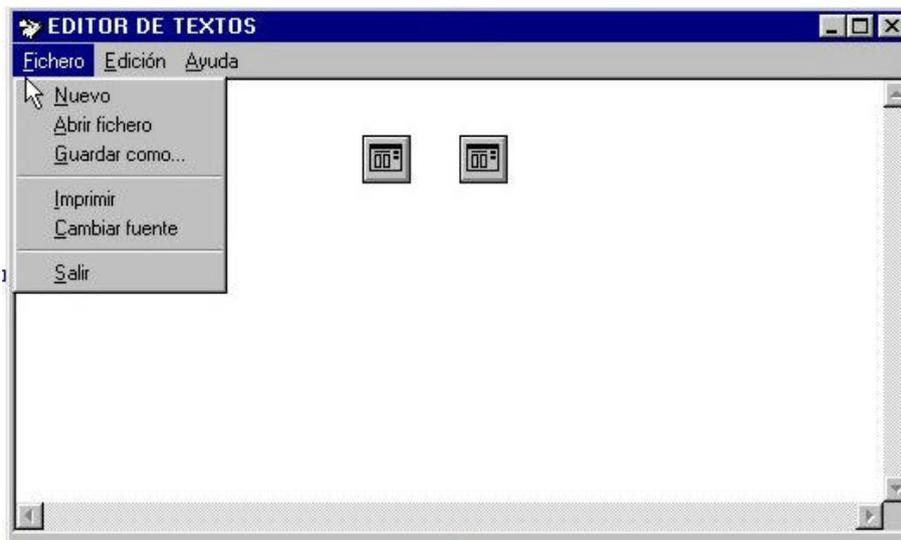


Figura 2. Form del editor de textos

El código del programa es:

```
Dim nombre As String * 30
Dim archi As String * 30

Private Sub Abrir_Click()
' Si ocurre un error ejecutar ManipularErrorAbrir
On Error GoTo ManipularErrorAbrir
' Generar un error cuando se pulse Cancelar
directorio$ = CurDir
CMDialog1.CancelError = True
' Filtros
CMDialog1.Filter = "Archivos de texto (*.txt)*.txt|Todos los archivos (*.*)"
' Filtro por defecto
CMDialog1.FilterIndex = 1
' Visualizar la caja de diálogo
CMDialog1.Action = 1

' CMDialog1.FileName contiene el camino y
' el nombre del fichero elegido
cargar (CMDialog1.filename)

SalirAbrir:
ChDir (directorio$)
Exit Sub

ManipularErrorAbrir:
' Manipular el error
MsgBox "Selección cancelada"
Resume SalirAbrir

End Sub

Private Sub acercade_Click()
Acerca.Show 1
End Sub
```

```
Private Sub cargar(archi)
    nombre = archi
    Open nombre For Input As #1
    While Not (EOF(1))
        Line Input #1, lin$
        todo$ = todo$ + lin$ + Chr$(13) + Chr$(10)
    Wend
    Close
    Editor.Texto.Text = todo$
    Editor.Caption = "EDITOR DE TEXTO (" + archi + ")"
End Sub

Private Sub copiar_Click()
    Clipboard.SetText Texto.SelText
End Sub

Private Sub cortar_Click()
    Clipboard.SetText Texto.SelText
    Texto.SelText = " "
End Sub

Private Sub Form_Load()
    Clipboard.Clear
    'Aquí se incluirá el archivo de ayuda
    'App.HelpFile = "Archivo.hlp"
End Sub

Private Sub Form_Resize()
    Texto.Width = Editor.Width - 185
    Texto.Height = Editor.Height - 700
End Sub

Private Sub fuente_Click()
    ' Flags para Fuente
    Const CF_SCREENFONTS = &H1& ' fuentes sistema
    Const CF_PRINTERFONTS = &H2& ' fuentes impresora
    Const CF_BOTH = &H3& ' ambas fuentes
    ' Permitir los efectos de tachado, subrayado y color
```

```
Const CF_EFFECTS = &H100&
' Si ocurre un error ejecutar ManipularErrorColor
On Error GoTo ManipularErrorFuente
' Generar un error cuando se pulse Cancelar
CMDialog1.CancelError = True
' Poner flags
CMDialog1.Flags = CF_BOTH Or CF_EFFECTS
' Visualizar la caja de diálogo
CMDialog1.Action = 4

' Establecer las propiedades del tipo elegido
Texto.FontBold = CMDialog1.FontBold
Texto.FontItalic = CMDialog1.FontItalic
Texto.FontStrikethru = CMDialog1.FontStrikethru
Texto.FontUnderline = CMDialog1.FontUnderline
Texto.FontName = CMDialog1.FontName
Texto.FontSize = CMDialog1.FontSize
Texto.ForeColor = CMDialog1.Color

Printer.FontBold = CMDialog1.FontBold
Printer.FontItalic = CMDialog1.FontItalic
Printer.FontStrikethru = CMDialog1.FontStrikethru
Printer.FontUnderline = CMDialog1.FontUnderline
Printer.FontName = CMDialog1.FontName
Printer.FontSize = CMDialog1.FontSize
Printer.ForeColor = CMDialog1.Color

'Texto.Text = "Tipo de letra seleccionado"

SalirFuente:
Exit Sub

ManipularErrorFuente:
' Manipular el error
MsgBox "Selección cancelada"
Resume SalirFuente

End Sub
```

```
Private Sub general_Click()  
'Código para incluir un archivo de ayuda  
'With CMDialog1  
' .HelpCommand = cdlHelpContents  
' .HelpFile = "ayuda.hlp"  
' .ShowHelp  
' End With  
End Sub  
  
Private Sub Guardar_Click()  
' Si ocurre un error ejecutar ManipularErrorGuardar  
On Error GoTo ManipularErrorGuardar  
' Generar un error cuando se pulse Cancelar  
directorio$ = CurDir  
CMDialog1.CancelError = True  
' Filtros  
CMDialog1.Filter = "Ficheros de texto (*.txt)*.txt|Todos los ficheros (*.*)|*.*"  
' Filtro por defecto  
CMDialog1.FilterIndex = 1  
' Visualizar la caja de diálogo  
CMDialog1.Action = 2  
salvar (CMDialog1.filename)  
  
' CMDialog1.FileName contiene el camino y  
' el nombre del fichero elegido  
  
SalirGuardar:  
ChDir (directorio$)  
Exit Sub  
  
ManipularErrorGuardar:  
' Manipular el error  
MsgBox "Selección cancelada"  
Resume SalirGuardar  
End Sub  
  
Private Sub Imprimir_Click()  
' Valores de impresión
```

```
Dim PrimeraPag, ÚltimaPag, NumCopias, i
' Si ocurre un error ejecutar ManipularErrorImprimir
On Error GoTo ManipularErrorImprimir
' Generar un error cuando se pulse Cancelar
CMDialog2.CancelError = True
' Visualizar la caja de diálogo
CMDialog2.Action = 5

' Obtener las propiedades de impresión
PrimeraPag = CMDialog2.FromPage
ÚltimaPag = CMDialog2.ToPage
NumCopias = CMDialog2.Copies

' Imprimir
For i = 1 To NumCopias
    Printer.Print Editor.Texto.Text
    Printer.EndDoc
Next i

SalirImprimir:
Exit Sub

ManipularErrorImprimir:
' Manipular el error
MsgBox "Selección cancelada"
Resume SalirImprimir

End Sub

Private Sub nuevo_Click()
    Texto.Text = ""
    Editor.Caption = "EDITOR DE TEXTO"
End Sub

Private Sub pegar_Click()
    Texto.SelText = Clipboard.GetText()
End Sub
```

```
Private Sub salir_Click()  
    End  
End Sub
```

```
Private Sub salvar(nombre)
```

```
    Open nombre For Append As #1  
    If LOF(1) > 0 Then  
        accion = MsgBox("El archivo" + nombre + " ya existe, ¿quiere  
sobreescribirlo?", 33)  
        If accion = 1 Then  
            'graba  
            Close  
            Open nombre For Output As #1  
            Print #1, Editor.Texto.Text  
            Close  
            Exit Sub  
        Else  
            'No graba  
            Close  
            Exit Sub  
        End If  
    Else  
        Close  
        Open nombre For Output As #1  
        Print #1, Editor.Texto.Text  
        Close  
    End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Texto_KeyUp(KeyCode As Integer, Shift As Integer)  
    If (Shift = 1) And (KeyCode = &H25 Or KeyCode = &H26 Or KeyCode = &H27  
Or KeyCode = &H28) Then  
        cortar.Enabled = -1  
        copiar.Enabled = -1  
    End If
```

```
If Texto.SelLength = 0 Then
  cortar.Enabled = 0
  copiar.Enabled = 0
End If
If Len(Clipboard.GetText()) = 0 Then
  pegar.Enabled = 0
Else
  pegar.Enabled = -1
End If
End Sub
```

Capítulo 17

- Realizar el programa descrito en este capítulo, introducir una base de datos y probar todas las opciones.
- Realizar alguna mejora. Posibilidad de buscar por nombre, ver continuamente el número total de registros y en qué registro nos encontramos, etc.

Capítulo 18

- Modifica el programa del ejemplo 2 para poder enviar caracteres a la impresora.

Bastaría con realizar un programa que envíe caracteres por el puerto de salida número 378 en hexadecimal. En C sería `outp(0x378, byte)`.

- Realiza la librería DLL que viene como ejemplo y prueba su funcionamiento.

Capítulo 19

- Realiza el esquema unifilar utilizando el programa explicado en este capítulo u otro similar de una instalación de una nave industrial con los siguientes datos:
 - Tensión de alimentación 220/380 V.
 - Corriente máxima 200 A.
 - Se dispone de tres circuitos de alumbrado de 25 A.

- Un circuito de 25 A para oficinas con derivación para alumbrado, tomas y línea de ordenadores.
 - Circuitos para máquinas:
 - * 3 tornos de 5 kW.
 - * 4 taladros de 1.000 W.
 - * 3 fresadoras de 7 kW.
 - * 5 tomas de corriente de 25 A.
- Realiza un estudio de los programas de CAD eléctrico de que dispongas o conozcas. Prueba cada uno de ellos.

10. Material didáctico (material y equipos didácticos)

Para impartir las clases de este módulo partimos del libro de Informática Industrial, como base para poder realizar el proceso de aprendizaje. Además, debemos utilizar el siguiente material:

- Equipo básico del MEC para el desarrollo del módulo.
- Catálogos de fabricantes relacionados con el módulo.
- Transparencias que expliquen algunos capítulos del libro o los propios catálogos.
- Vídeos y diapositivas desarrolladas por el profesor, alumnos o adquiridas en empresas.

11. Material pedagógico de apoyo para la impartición del módulo.

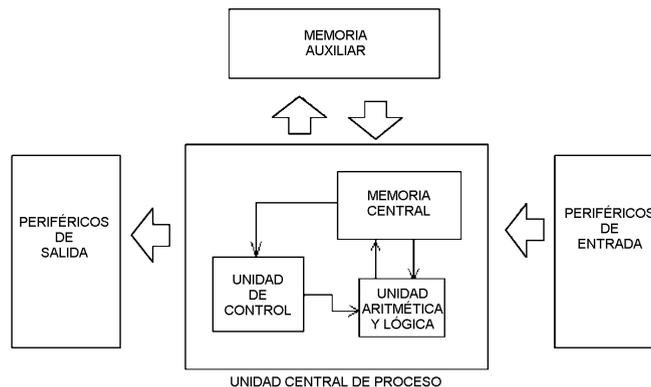


Figura 3. Estructura básica de un ordenador

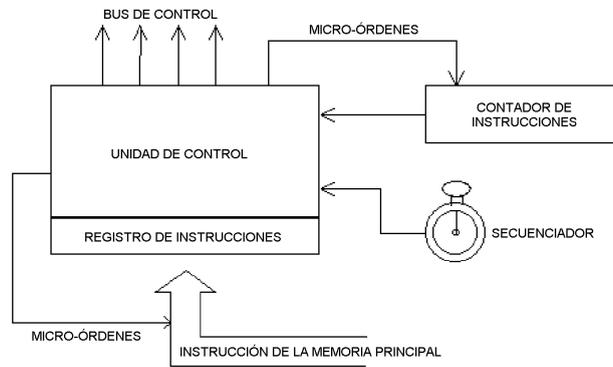


Figura 4. Estructura de la unidad de control

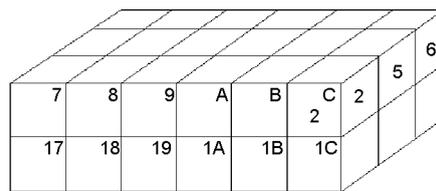


Figura 5. Contenido de una posición de memoria

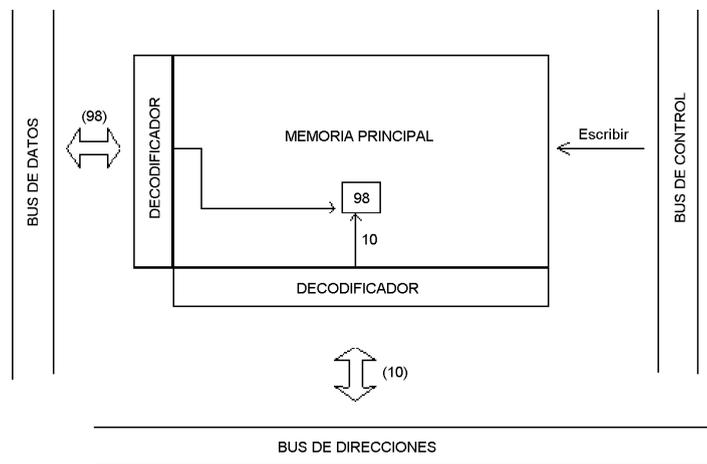


Figura 6. Escritura del dato 98 en la posición de memoria 10

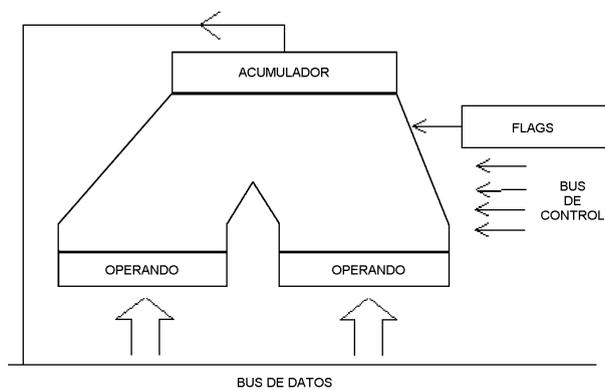


Figura 7. Estructura de la unidad aritmético-lógica

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E
											F				

Figura 8. Código ASCII

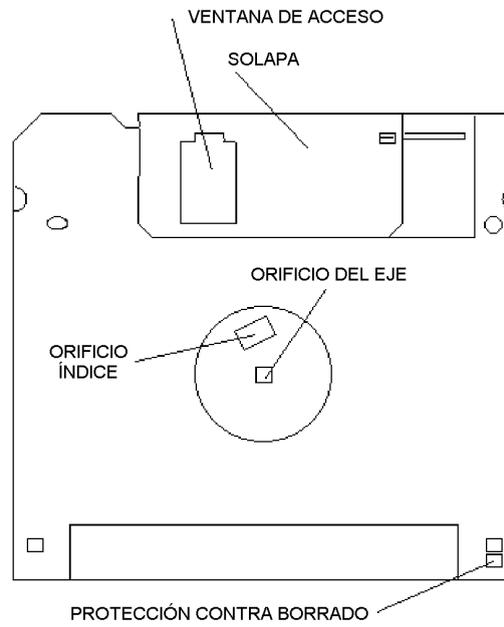


Figura 9. Reverso de un disco de 3 1/2"

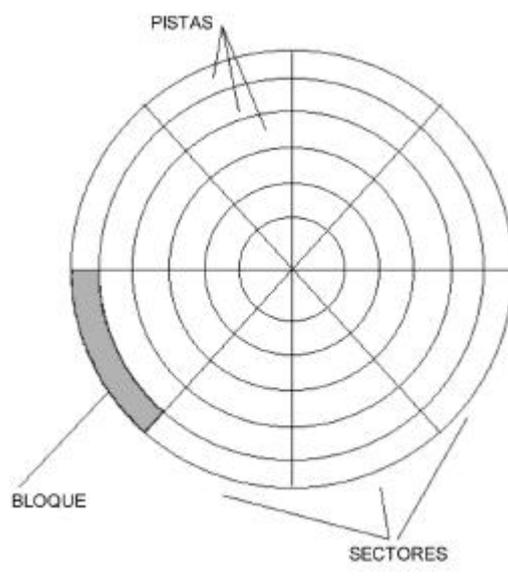


Figura 10. Organización de la información en un disco



Figura 11. Interior de un disco duro

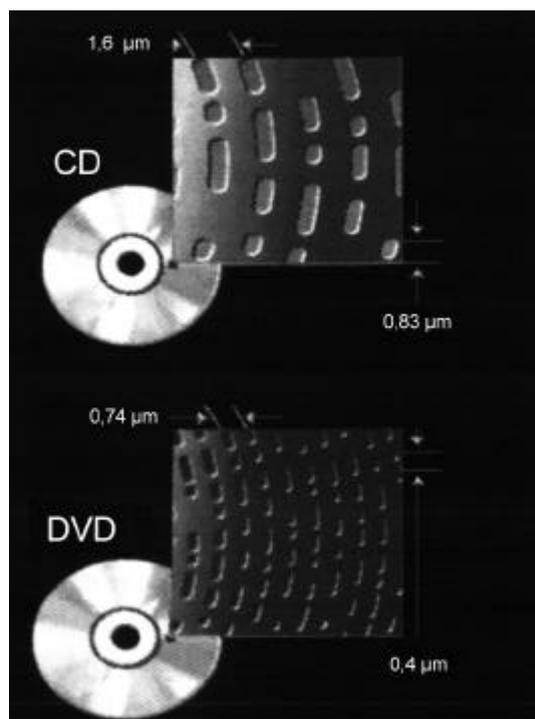


Figura 12. Diferencia entre un CD-ROM y un DVD

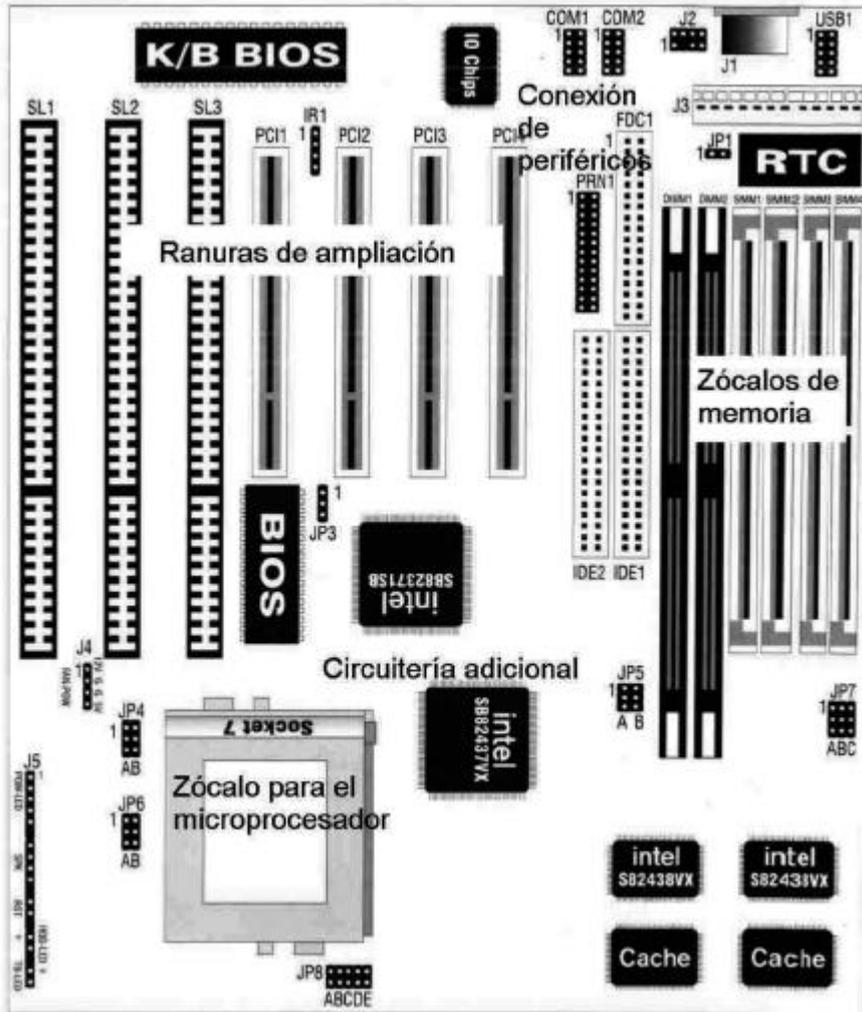


Figura 13. Placa base de tipo Pentium

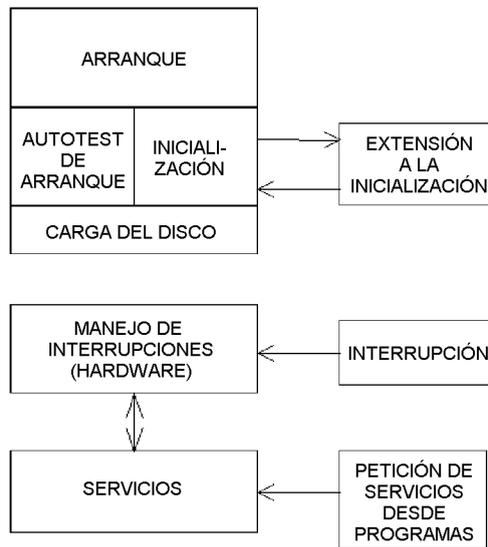


Figura 14. Organización de la ROM-BIOS

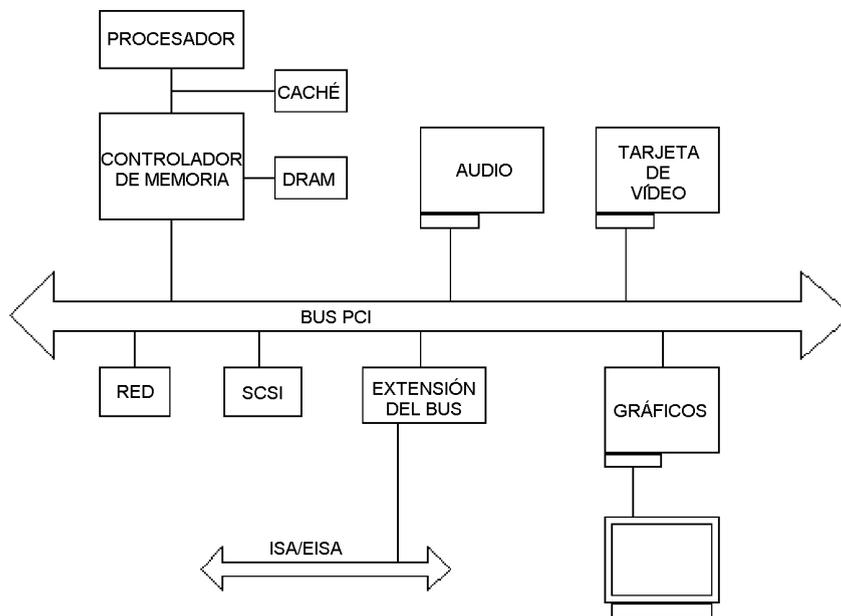


Figura 15. Diagrama de bloques de la conexión del Bus PCI

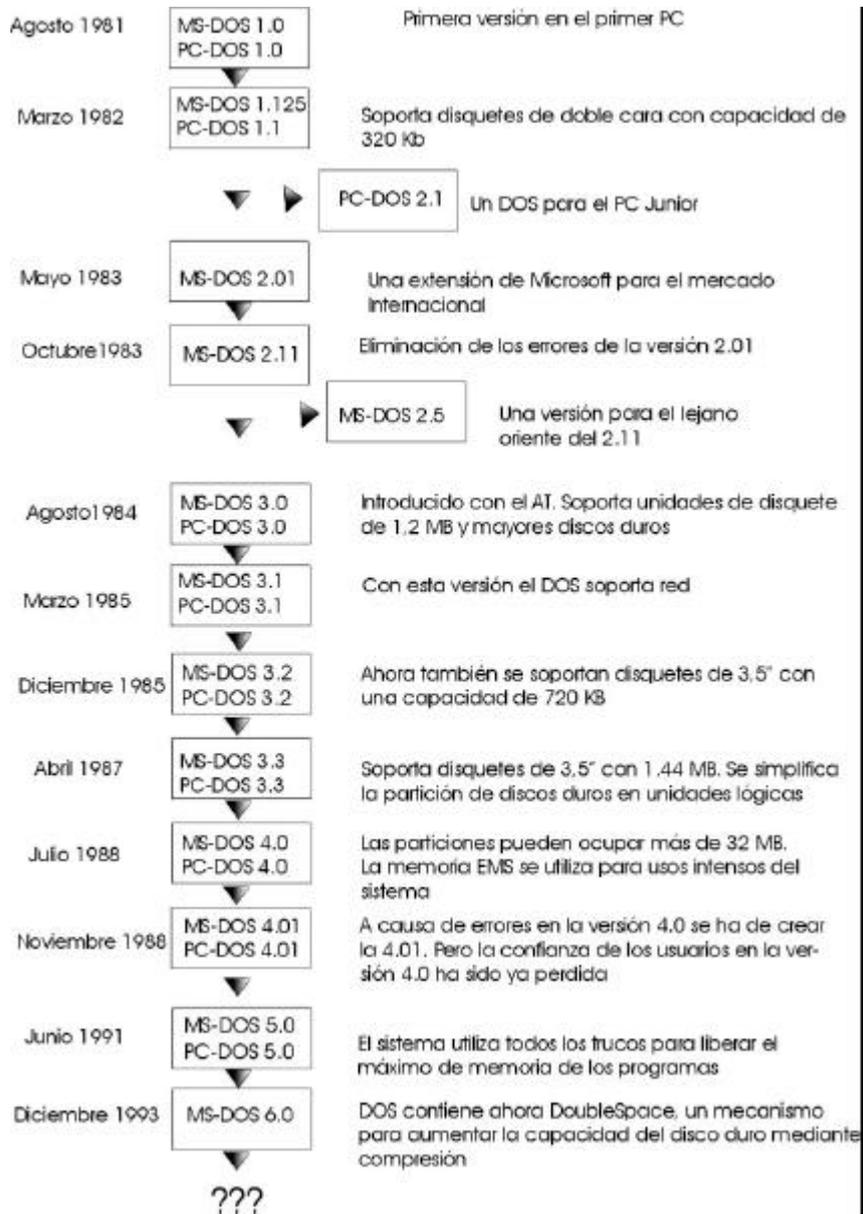


Figura 16. Evolución de DOS

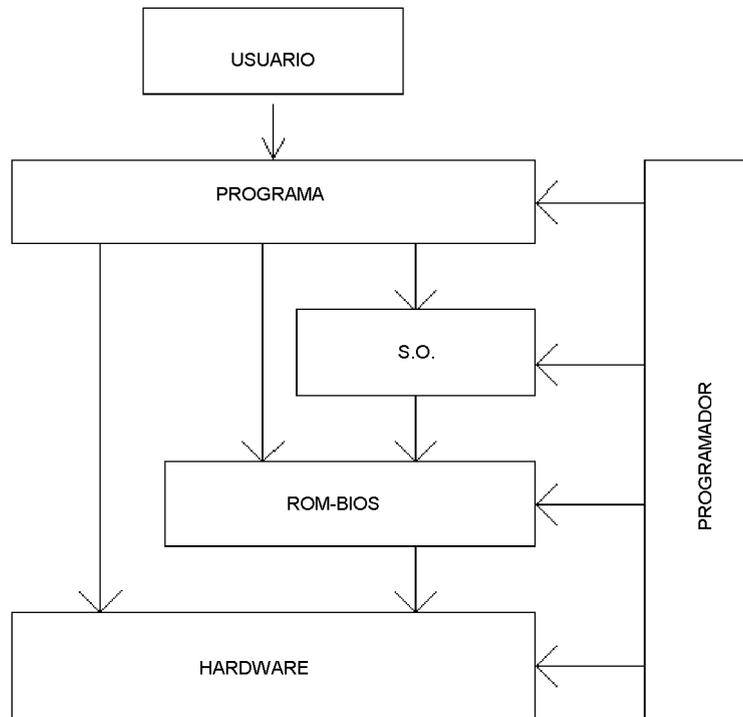


Figura 17. Estructura de acceso a los recursos del ordenador

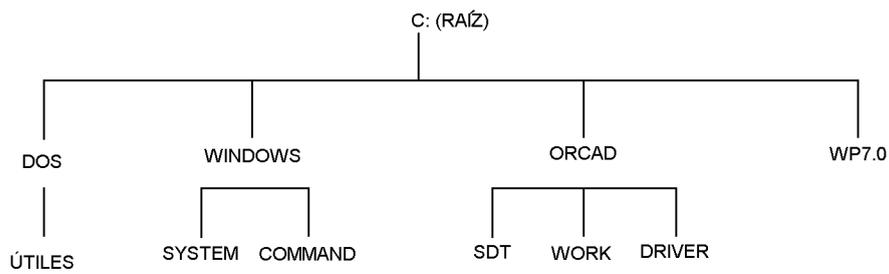


Figura 18. Estructura general de un árbol de directorios

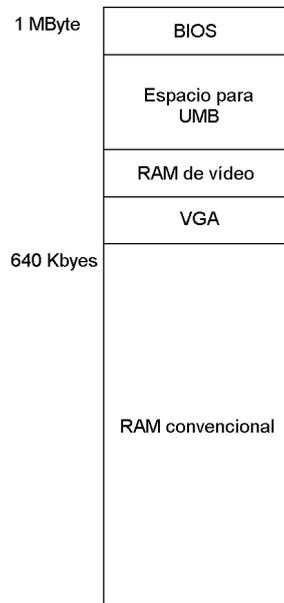


Figura 19. Distribución de la memoria de 1 MByte

PRINCIPALES SISTEMAS OPERATIVOS:

TIPO DE ORDENADOR	SISTEMA OPERATIVO	MODELO DE ORDENADOR
Mainframes	ESPECÍFICOS MVS, VM/CMS	Serie X e Y de Cray Serie 9000 de IBM
Miniordenadores	VMS OS/400	VAX de Digital AS/400 de IBM
Estaciones de trabajo	UNIX, Windows NT AIX Solaris	Hewlett-Packard (HP) IBM SUN
Ordenadores personales	OS/2 Windows 98-2000 Mac OS	IBM y compatibles PC IBM y compatibles PC Apple Macintosh



Figura 20. Aspecto del escritorio de Windows



Figura 21. Menú Inicio

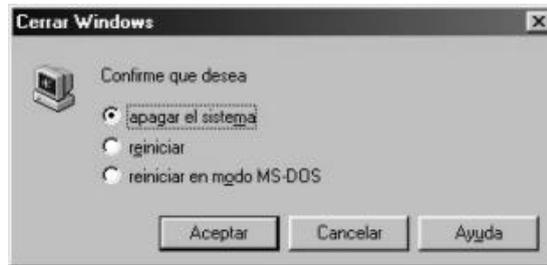


Figura 22. Cuadro de diálogo de Cerrar Windows

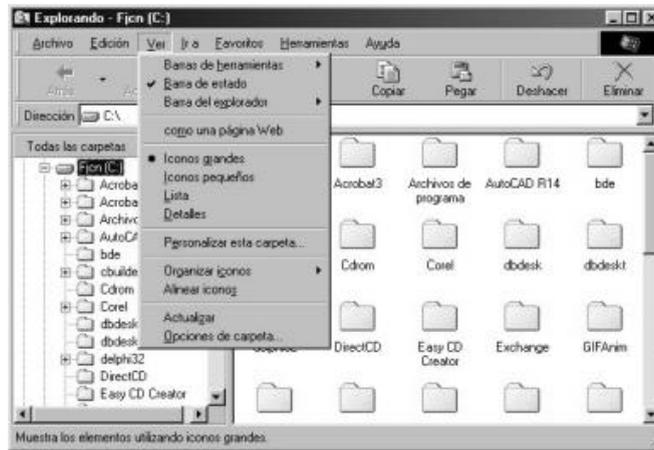


Figura 23. Explorador de Windows



Figura 24. Panel de control

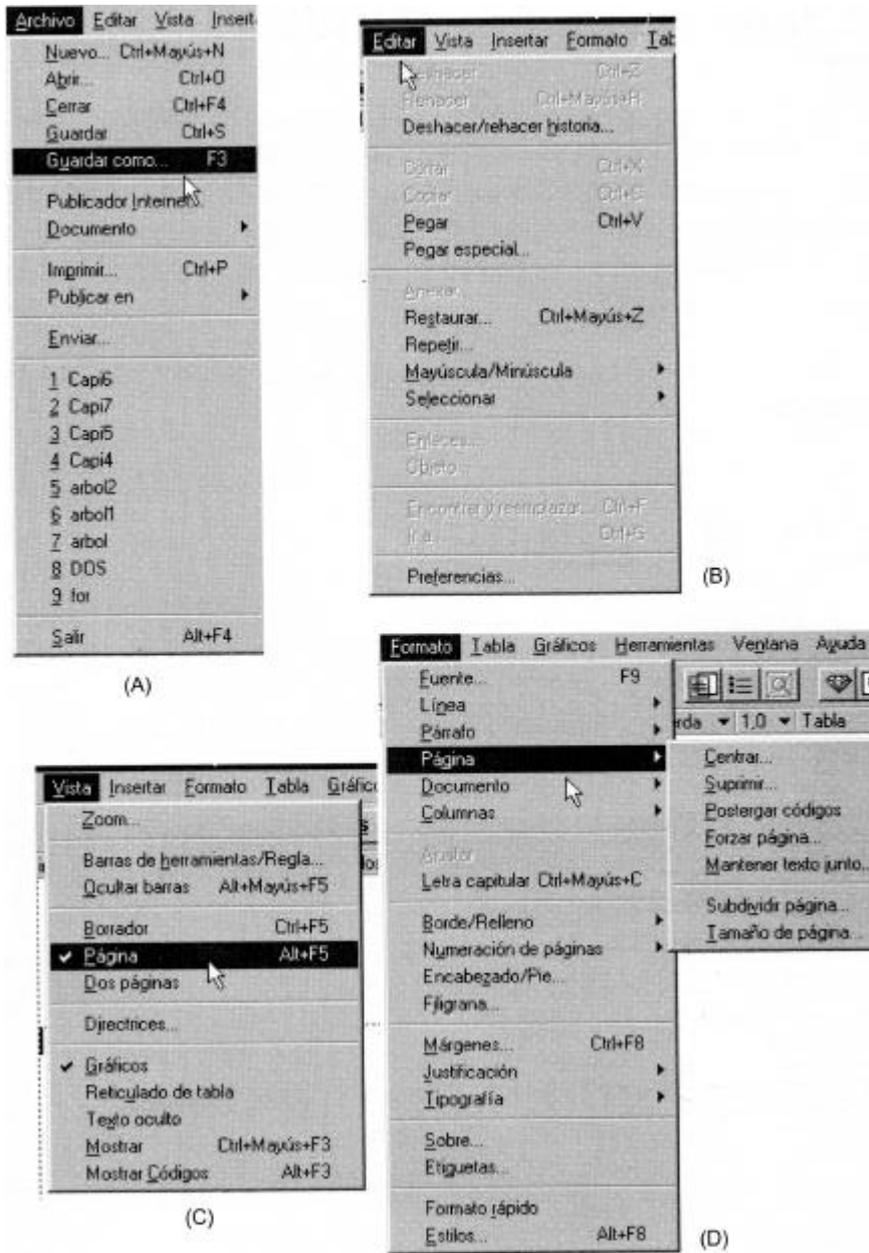


Figura 25. Tipos de menús desplegables



Figura 26. Multimedia en Windows

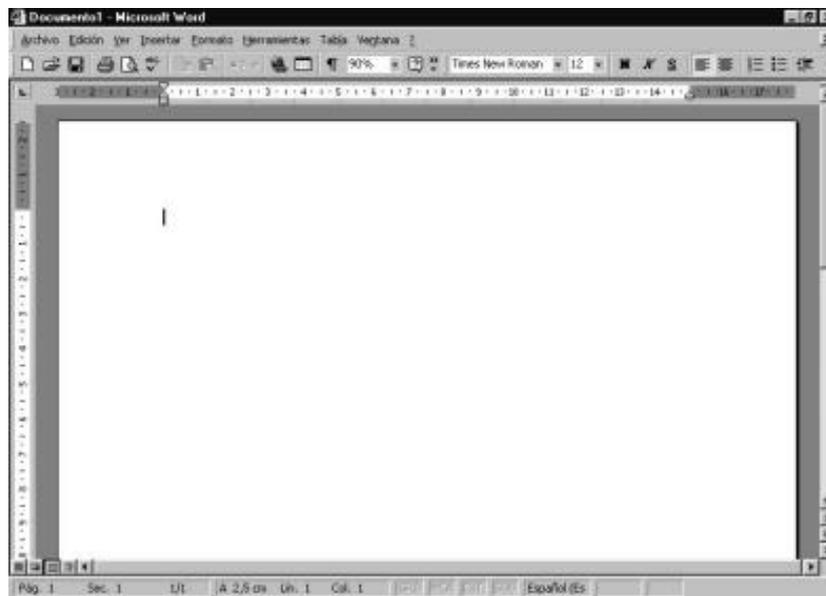


Figura 27. Pantalla principal de trabajo en Word



Figura 28. Asistente para la creación de páginas Web

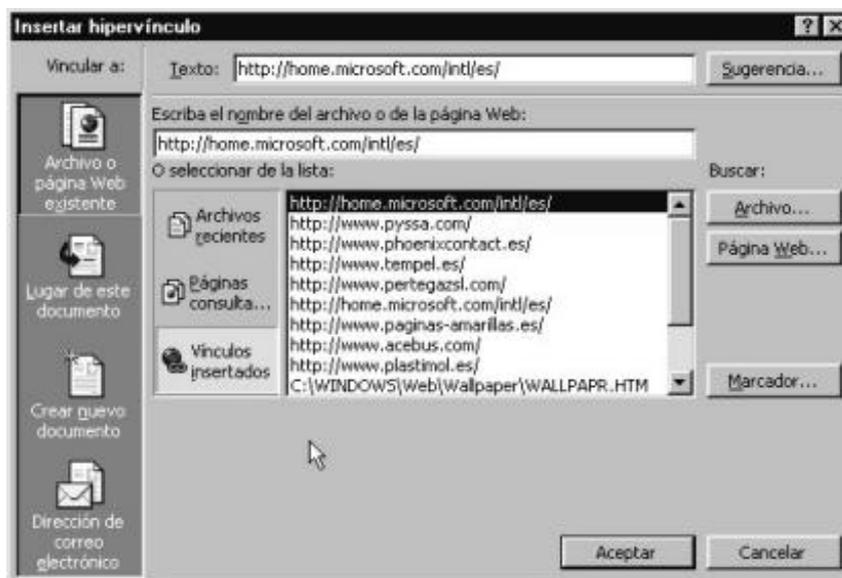


Figura 29. Hipervínculos de una página Web

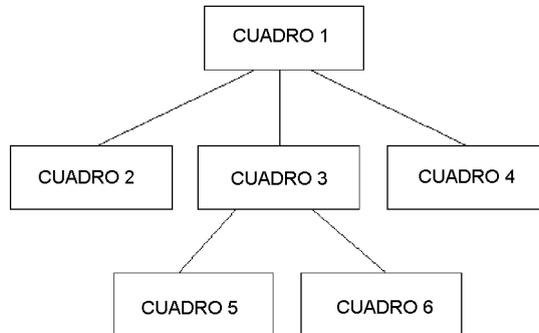


Figura 30. Cuadros para un proyecto

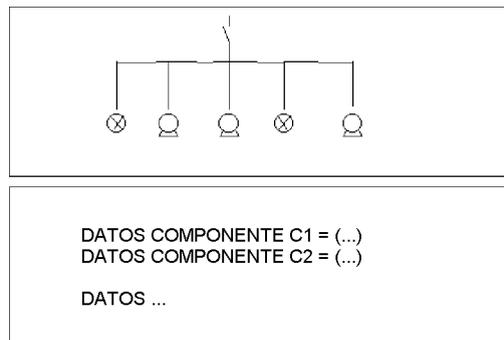


Figura 31. Cuadro de un proyecto

PÁGINA (1,1)	PÁGINA (1,2)	PÁGINA (1,3)	PÁGINA (1,4)	PÁGINA (1,5)	PÁGINA (1,6)
PÁGINA (2,1)	PÁGINA (2,2)	PÁGINA (2,3)	PÁGINA (2,4)	PÁGINA (2,5)	PÁGINA (2,6)
PÁGINA (3,1)	PÁGINA (3,2)	PÁGINA (3,3)	PÁGINA (3,4)	PÁGINA (3,5)	PÁGINA (3,6)

↓
Página actual visualizada

Figura 32. Páginas de un proyecto

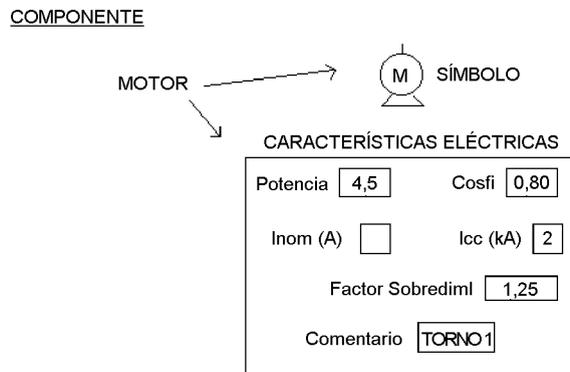


Figura 33. Componentes y parámetros

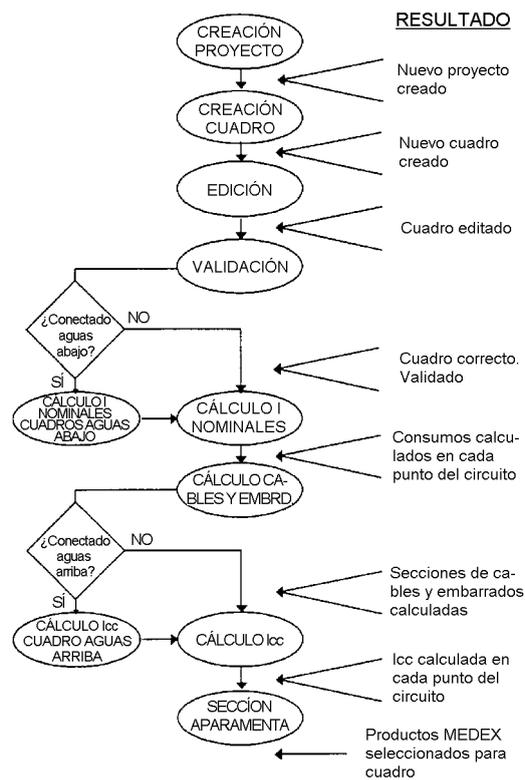


Figura 34. Fases de elaboración de un proyecto

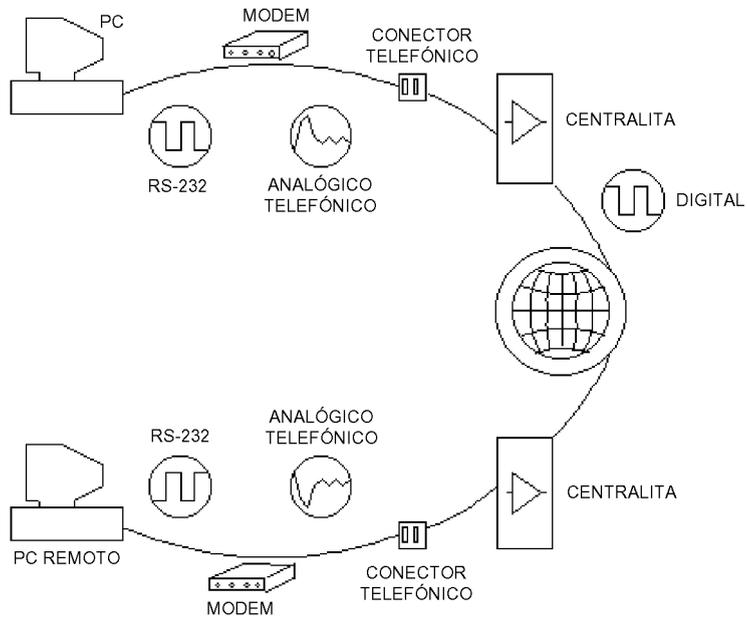


Figura 35. Conexión entre dos ordenadores a través de la red telefónica

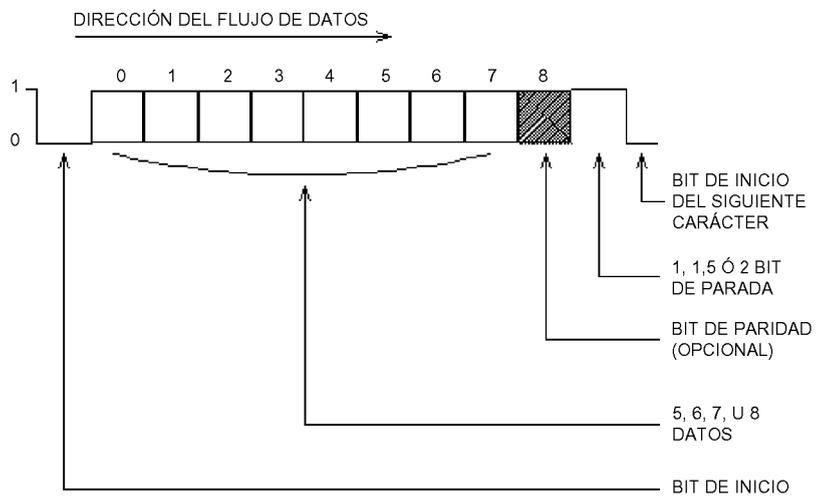


Figura 36. Protocolo asíncrono de la trans

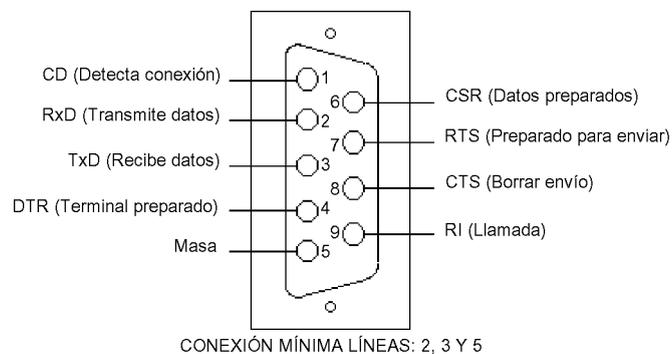


Figura 37. Conector D-9 según normas RS-232-C

Pin del Ordenador	Pin de la impresora	Nombre de la línea	Significado
1	→ 1	-STROBE	Indica transmisión
2	→ 2	D0	Línea de datos Bit 0
3	→ 2	D1	Línea de datos Bit 1
4	→ 2	D2	Línea de datos Bit 2
5	→ 2	D3	Línea de datos Bit 3
6	→ 2	D4	Línea de datos Bit 4
7	→ 2	D5	Línea de datos Bit 5
8	→ 2	D6	Línea de datos Bit 6
9	→ 2	D7	Línea de datos Bit 7
10	← 10	-ACK	Ultimo carácter aceptado
11	← 11	-BUSY	Impresora ocupada
12	← 12	PE	Impresora sin papel
13	← 13	SLCT	Impresora en ON LINE
14	→ 14	-AUTO FEED	CR Automático después de LF
15	← 32	-ERROR	Error en la transmisión de datos
16	→ 31	-INIT	Realizar reset de la impresora
17	→ 36	SLCT IN	Activar ON LINE en la impresora
18-25	← 19-30	GND	Masa

Figura 38. Conexión entre ordenador e impresora