

los avances tecnológicos con fines comunicativos habrá de permitir a los alumnos el acceso a nuevas herramientas con las que hacer frente a ese caudal de informaciones, haciendo posible una mejor comprensión del mundo que les rodea y facilitando su inserción e integración en la sociedad con capacidad crítica.

Por todo ello, esta Dirección General ha resuelto:

1. Entre las materias optativas aprobadas para su impartición en la Educación Secundaria Obligatoria por la Dirección General de Renovación Pedagógica se incluirá la materia «Informática en la Educación Secundaria Obligatoria».

2. El currículo que, con carácter orientador, se propone para el desarrollo de esta materia es el que figura en el Anexo de la presente Resolución.

3. La materia optativa «Informática en la Educación Secundaria Obligatoria» será impartida preferentemente por el profesorado que cuente con la formación recibida por los responsables de medios informáticos de los equipos que desarrollan el Proyecto «Atenea» o con formación en informática educativa.

4. La materia optativa autorizada en esta Resolución podrá ser impartida por los centros sin necesidad del trámite previo de solicitud a partir del próximo curso 1996/1997, y su desarrollo se llevará a cabo preferentemente en cualquiera de los cursos del segundo ciclo de la etapa. En todo caso, su impartición estará condicionada a la disponibilidad tanto de espacio como de equipamiento adecuado.

5. En el caso de los centros públicos que participen en el Proyecto «Atenea», la impartición de esta materia estará supeditada además al normal desarrollo de las actividades que, para la integración curricular de los medios informáticos en la enseñanza, se hayan programado desde cada Departamento didáctico responsable de los proyectos aprobados.

6. A lo largo del curso 1995/1996 los centros que vienen desarrollando materias optativas vinculadas con la Informática realizarán las adaptaciones oportunas en las mismas de forma que a comienzos del curso 1996/1997 estas materias sean sustituidas por la materia autorizada en la presente Resolución.

Madrid, 7 de febrero de 1996.—El Director general, Jesús Palacios González.

Ilmo. Sr. Subdirector general de Ordenación Académica.

ANEXO

Informática en la Educación Secundaria Obligatoria

I. Introducción

Una de las misiones fundamentales de la educación es capacitar a los alumnos para la comprensión de la cultura de su tiempo. La informática en sentido amplio, forma parte de nuestra cultura, ya que existen fenómenos relacionados con ella con importantes repercusiones económicas y sociales que ya se han introducido en múltiples ámbitos de la sociedad, desde los productivos hasta los de consumo.

La existencia del ingente volumen de información que se produce y se difunde por muy diversos medios induce la necesidad de que los individuos desarrollen capacidades que les permitan obtener y seleccionar la información de acuerdo con sus necesidades y adquirir elementos de análisis crítico para valorarla. Atendiendo a esta moderna necesidad, la formación que reciban debe capacitarles para acceder, manipular y utilizar la información de una manera adecuada.

4579 *RESOLUCION de 7 de febrero de 1996, de la Dirección General de Renovación Pedagógica, por la que se amplía el repertorio de materias optativas aprobadas para su impartición en la Educación Secundaria Obligatoria.*

La Dirección General de Renovación Pedagógica tiene atribuida la competencia para modificar y ampliar el repertorio de materias optativas para su impartición en la Educación Secundaria Obligatoria, principalmente a partir de las aportaciones y sugerencias que los propios centros realicen, a medida que la experiencia lo aconseje.

En este sentido, los datos recogidos a lo largo de la implantación de enseñanzas de Educación Secundaria Obligatoria han puesto de manifiesto, por un lado, que los centros han diseñado un gran número de materias optativas vinculadas a la Informática y, por otro, el alto interés del alumnado por estas materias. No obstante, la gran dispersión en cuanto a los contenidos y actividades abordados desde estas materias ha puesto también de manifiesto la necesidad de que, por parte del Ministerio de Educación y Ciencia, se ofrezca a los centros un modelo de desarrollo de una materia optativa de Informática que oriente acerca del planteamiento didáctico y metodológico con el que se pueden abordar estos contenidos.

Por otro lado, el volumen de información del que disponemos en las sociedades avanzadas justifica la introducción en la Educación Secundaria Obligatoria de una materia optativa de Informática que, en relación con las capacidades contenidas en los objetivos generales de la etapa, favorezca en los alumnos el desarrollo de capacidades que les permitan obtener y seleccionar esa información utilizando las fuentes en las que habitualmente se encuentra, tratarla de forma autónoma y transmitirla a los demás de manera organizada. El conocimiento de

En la Educación Secundaria Obligatoria las tecnologías de la información han de utilizarse como medio didáctico de apoyo a las diferentes áreas curriculares desde dentro de ellas, con objeto de poner en práctica metodologías que favorezcan aprendizajes significativos. Se busca también la adquisición de conocimientos relacionados con el tratamiento automático de la información. Por tanto, se procura utilizar la capacidad de esas tecnologías para la mejora del aprendizaje de las materias curriculares al mismo tiempo que se pretende fomentar la adquisición de las capacidades que serán útiles a los individuos para su incorporación a la sociedad de la información.

En la actualidad existen propuestas de utilización de estas tecnologías en las distintas áreas curriculares con el enfoque descrito en el párrafo anterior. Pero existe una forma de ver las tecnologías de la información no contemplada en esas propuestas curriculares, complementaria de ellas: La informática como objeto en sí misma, encuadrada en su entorno educativo y curricular, pero considerada en primer plano.

En este contexto, se propone esta materia optativa cuyo objetivo fundamental es dotar al alumnado de estrategias generales de procesamiento de la información, que fijen su atención, con cierta profundidad, sobre los algoritmos y metodologías que subyacen tras las herramientas más habituales y que aporten una introducción al poder de los lenguajes de programación desde una perspectiva general, sin vincular dicho enfoque con el carácter de iniciación profesional que poseen otras materias optativas.

Mediante una estructura de cinco bloques, algunos básicos y, por tanto, comunes para todos los alumnos, y otros más especializados y, en consecuencia, optativos, se ofrece esta materia optativa capaz de acoplarse al tiempo disponible, a la edad del alumnado y a sus conocimientos previos e intereses.

Las diferentes programaciones finales a que puede dar lugar el diseño de esta materia optativa se decidirán en función de los intereses del alumnado y de su formación previa, teniendo en cuenta que el diseño propuesto está pensado para ser desarrollado a lo largo de un curso académico, preferentemente en cualquiera de los dos cursos del segundo ciclo de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria.

En esta materia, además de cuidar la selección de los contenidos y utilizar una metodología adaptada a sus objetivos, es muy importante que las herramientas informáticas sean adecuadas, en prestaciones y en cantidad suficiente, para que los alumnos y alumnas puedan llevar a cabo las actividades. La infraestructura mínima de aquellos centros que quieran ofrecer esta materia optativa debe ser equivalente a la dotación básica del proyecto «Atenea», es decir, ordenadores suficientes para que no haya más de dos alumnos por puesto de trabajo, entorno Windows, modem para comunicaciones, MS Works para Windows y Logo para Windows.

No se necesita «software» sofisticado para impartir la materia, aunque, naturalmente, la eventual existencia de «software» más específico en el centro puede servir para profundizar en aspectos concretos de la materia optativa: Una herramienta de autor para generar materiales multimedia, un lenguaje de programación de alto nivel para los centros que quieran profundizar en programación, etc.

La determinación de los bloques de contenidos ha de tener en cuenta diversas circunstancias relacionadas con la formación previa e intereses del alumnado y con las novedades permanentes fruto de las tecnologías emergentes. Por consiguiente, no todos los bloques que luego se señalan han de desarrollarse con la misma intensidad y profundidad con cada grupo de alumnos.

Los contenidos que se presentan son muy generales y pretenden ser un marco de referencia para el profesor. Corresponde a éste, en cada caso, adaptar y reorientarlos y abordarlos con distinta perspectiva según el grado de conocimiento y práctica previa que posean sus alumnos.

Hay que señalar también que los contenidos que se describen están referidos al estado actual de desarrollo de las tecnologías de la información y a su disponibilidad con criterios de realismo, pero su permanente evolución y creciente disponibilidad hace deseable que se produzca una periódica revisión de los contenidos de acuerdo con dicho desarrollo.

De estos planteamientos se derivan los contenidos que se proponen a continuación. Se abordan en la materia optativa cinco bloques, siendo los dos primeros básicos en cualquier planteamiento, mientras que los tres últimos, más especializados, tendrán que estar en función de la orientación que se quiera dar a la materia, de los conocimientos previos de los alumnos y del material disponible. Así pues, parece conveniente que toda programación de esta materia incluya los dos primeros y uno de los otros tres bloques propuestos.

El primer bloque se centra de modo amplio en el entorno Windows y el «hardware». El segundo trata de la telemática y sus aplicaciones. El tercero, se centra en los aspectos relativos a las estructuras de datos y las bases de datos. El cuarto profundiza en la programación de hojas de cálculo. El quinto bloque, dedicado a la creación de aplicaciones multimedia, se reserva al desarrollo de las metodologías de programación y se centra en particular en los objetos multimedia y su manipulación.

II. *Objetivos generales*

Se pretende que al finalizar los estudios de la materia optativa Informática en la Educación Secundaria Obligatoria, las alumnas y alumnos hayan adquirido las capacidades siguientes:

1. Conocer los entornos informáticos gráficos, sus periféricos y sus herramientas básicas, desde un punto de vista más profundo que el del mero usuario.
2. Utilizar herramientas propias de las tecnologías de la información con un manejo suficiente para comunicarse telemáticamente, transferir informaciones, participar en foros telemáticos y solucionar los problemas básicos que se le plantean en este entorno.
3. Conocer y utilizar algún tipo de «software» para almacenar datos, procesarlos y recuperarlos.
4. Resolver problemas y representar gráficamente los resultados obtenidos utilizando hojas de cálculo u otro «software» similar adecuado.
5. Emplear el ordenador para crear aplicaciones multimedia.

Las capacidades recogidas en los tres últimos objetivos dependerán de la programación concreta de la materia.

III. *Contenidos*

Bloque 1.

El entorno Windows, concebido como sistema operativo multimedia, incluye herramientas simples pero potentes, como un procesador de textos elemental o un programa mínimo de dibujo y diseño (para aquellos grupos en que el profesor o profesora decida profundizar en alguna herramienta en concreto, se propone la utilización de un paquete integrado bajo Windows como puede ser MS Works). Además de estudiarse las caracte-

terísticas funcionales del entorno Windows y sus accesorios, en este bloque se han de tratar aspectos de control de los periféricos: Impresora y sus posibilidades (tipos de letra, instalaciones, etc.), pantalla (control de sus diferentes resoluciones), etc.

Conceptos.

1. El entorno Windows como sistema operativo.
2. Funcionamiento de los dispositivos de almacenamiento.
3. Las tareas básicas de los componentes principales del ordenador y de sus periféricos.
4. La multitarea.
5. Los multimedia.

Procedimientos.

1. Manejo de las utilidades y de los accesorios del entorno operativo gráfico.
2. Realización práctica de tareas de mantenimiento de directorios, archivos, gestión del disco duro y de disquetes.
3. Configuración de la pantalla y sus distintas resoluciones. Configuración de la impresora. Manejo de los distintos tipos de letra, controladores de teclado, escritorio, etc.
4. Utilización de los módulos básicos de Windows: El procesador de textos, el diseñador gráfico, el portapapeles, la agenda, la calculadora y el fichero.
5. Transferencia de objetos entre aplicaciones y empleo de aplicaciones en paralelo.
6. Manejo de las herramientas multimedia de Windows.

Actitudes.

1. Valoración de un correcto conocimiento de lo básico del entorno Windows, de los ordenadores y de sus periféricos para la resolución de dificultades futuras.
2. Curiosidad por investigar las posibilidades de los periféricos y utilidades por encima de las prestaciones estándar.

Bloque 2.

El segundo bloque se dedica a la telemática, cuya importancia es innegable en cualquier planteamiento de una materia de informática por básica que sea. Se trata de presentar las posibilidades y naturaleza al menos del correo electrónico, de los mecanismos de transferencia remota de ficheros, de la conexión remota a otros ordenadores y de los protocolos de transmisión y conexión.

La utilización educativa de Internet está llamada a tener una gran importancia en los próximos años. El «software» mínimo con el que se pueden abordar los contenidos propuestos está disponible dentro del paquete integrado Works y dentro de las utilidades básicas de comunicaciones del propio entorno Windows. El diseño no excluye la aplicación de otras herramientas más sofisticadas que estén a disposición del centro educativo. Para muchas de las actividades específicas de comunicación telemática existe «software» de dominio público que puede ser utilizado libremente por los centros escolares.

Conceptos.

1. La telemática en su actual momento de desarrollo. La importancia de las comunicaciones en el modelo de sociedad de la información.

2. Redes telefónicas y redes telemáticas. Transmisión de datos. BBS, servidores de información y proveedores de servicios.

3. El correo electrónico como servicio principal y sus posibilidades.

4. Los servicios básicos: FTP, Telnet.

5. La navegación por las redes de información: News, Gopher y World Wide Web.

6. Los fenómenos asociados a la implantación de la sociedad de la información: Privacidad, delito informático, el valor de la información.

Procedimientos.

1. Utilización de distintas herramientas para realizar conexiones telemáticas. Acceso a diferentes servidores de información.

2. Acceso a Internet.

3. Utilización de las conexiones telemáticas para la incorporación a grupos estables de actividades telemáticas: Intercambio de correo electrónico internacional, proyectos cooperativos curriculares, incorporación a foros internacionales de alumnos, etc.

Actitudes.

1. Valoración del significado de la sociedad de la información.

2. Respeto de la diversidad, a la intimidad y a los derechos individuales en el espacio telemático, conociendo las normas de conducta dentro de las redes mundiales.

3. Desarrollo de criterios y toma de posición crítica ante la abundancia de informaciones.

4. Tolerancia y respeto por las diferencias entre colectivos.

Bloque 3.

Este bloque, dedicado a las bases de datos, se centra en las estructuras de datos y en los algoritmos para tratarlos, siendo su aplicación más clara la comprensión del funcionamiento de un programa gestor de datos, como el contenido en Works. Sin embargo, un planteamiento más amplio de este aspecto puede llevar al tratamiento directo de datos y estructuras; por ejemplo, usando Logo u otros lenguajes de alto nivel disponibles en el centro.

Conceptos.

1. La necesidad de la representación del conocimiento y de la selección de las estructuras de datos más aplicables a cada caso.

2. Algoritmos de ordenación. Tablas y álgebra de Boole. Indexación.

3. Bases de datos documentales y relacionales. Lenguaje de interrogación a una base de datos.

4. El poder de la información. Implicaciones de la existencia de grandes bases de datos y las ventajas e inconvenientes que esta realidad aporta al individuo y a la sociedad.

5. La base de datos como elemento clave en el proceso de la conversión de una colección de datos en información.

Procedimientos.

1. Utilización de una base de datos para investigar los mecanismos básicos: Diseño, creación, mantenimiento, consulta y generación de informes.

2. Acceso a grandes bases de datos (remoto o en CDROM): ISBN, bibliotecas, etc.

Actitudes.

1. Valoración de la importancia de las bases de datos como una de las herramientas básicas de la informática.
2. Desarrollo de criterios básicos para la defensa de la privacidad del individuo frente a la utilización indiscriminada de las bases de datos.

Bloque 4.

Algo similar puede decirse de este bloque aplicado a las hojas de cálculo. En este caso, el lenguaje de programación asociado a una de estas herramientas (como la incluida en MS Works) puede llevar a una estrategia de planteamiento y resolución de problemas. En un planteamiento extremo, se puede llegar a la programación de una calculadora electrónica simulada, progresivamente más potente. El concepto de hoja de cálculo se alcanza de modo natural por esta vía.

Conceptos.

1. El ordenador como herramienta de cálculo. Las hojas de cálculo como entornos programables orientados a resolver problemas de cálculo.
2. Las representaciones gráficas como forma habitual de presentar datos y resultados.
3. La correspondencia entre la realidad y su representación numérica.

Procedimientos.

1. Realización de aplicaciones sencillas de la hoja de cálculo. Utilización de las características de búsqueda de objetivos como paradigma de la potencia de esta herramienta.
2. Manejo de la hoja de cálculo como entorno de simulación de procesos representables numéricamente. Ejemplos procedentes de la física, la sociología, la economía, etc.
3. Representación gráfica de datos. Resolución de problemas sencillos, su representación gráfica e interpretación de los gráficos. Análisis de las variaciones en los gráficos al variar los parámetros.

Actitudes.

1. Valoración de la importancia de las hojas de cálculo y programas afines en la economía, industria, investigación, fabricación, estadística, etc.
2. Curiosidad por las soluciones alternativas o distintas que permite la búsqueda de objetivos.
3. Gusto por explorar las posibilidades de la hoja de cálculo como herramienta.
4. Apreciación de la importancia de tener modelos matemáticos o numéricos de los fenómenos que se pretende investigar.

Bloque 5.

Este bloque, dedicado a la creación de aplicaciones multimedia, es el más directamente relacionado con la algoritmia y la programación. En la materia optativa se propone el enfoque de resolución de problemas mediante la creación de micromundos o de la utilización de los ya existentes para crear entornos que tengan en cuenta las capacidades básicas multimedia que se ofrecen de modo natural en Windows: Control de sonidos sintetizados o grabados, utilización de secuencias de vídeo digital, etc.

Conceptos.

1. Los distintos componentes de una aplicación multimedia. Los lenguajes de programación con capacidades multimedia.
2. Los multimedia interactivos como micromundos para la investigación y la búsqueda de soluciones a problemas.
3. La creación de aplicaciones multimedia. Digitalización de fotografías, vídeos y sonidos y sus formatos. La importancia del interfaz. El ensamblaje de una aplicación multimedia.

Procedimientos.

1. Realización de pequeñas aplicaciones multimedia a partir de archivos con elementos digitalizados.
2. Análisis de la implementación de programas multimedia comerciales.
3. Manejo de lenguajes de programación que permitan manipular objetos multimedia y realizar aplicaciones sencillas.

Actitudes.

1. Interés por conocer los componentes de una aplicación multimedia y reconocimiento de la importancia del trabajo en equipo para lograr una aplicación correcta.
2. Valoración crítica de la espectacularidad y la novedad del entorno y la validez de los contenidos.

Criterios de evaluación

Dado que la materia optativa descrita consta de dos bloques básicos y tres más especializados, algunos de los criterios de evaluación son fundamentales y otros deberían considerarse sólo si se desarrolla el bloque de contenido correspondiente.

Así, los criterios del 1 al 5 son básicos, mientras que el criterio 6 se tendrá en cuenta si se ha desarrollado el bloque 3, igual que el criterio 7 que corresponde al bloque 4 y el criterio 8 al bloque 5.

1. Identificar y diferenciar las funciones de los distintos elementos físicos que componen el ordenador, relacionando y utilizando los dispositivos de almacenamiento y los periféricos (de entrada y salida) básicos.

Con este criterio se pretende comprobar que el grado de conocimiento de los elementos básicos del ordenador es suficiente para manejarse con autonomía.

2. Preparar y organizar la información en soporte magnético utilizando el entorno Windows.

Este criterio va dirigido a comprobar si el alumno o alumna conoce suficientemente el entorno Windows como para manejar la información adecuadamente y con autonomía.

3. Utilizar las diversas herramientas del entorno Windows, para resolver problemas que necesitan de las características multitarea y multimedia.

Este criterio pretende evaluar las destrezas en la utilización del entorno realizando varias tareas simultáneas, así como utilizando las herramientas básicas multimedia que Windows lleva incorporadas.

4. Utilizar los recursos básicos de la telemática y las utilidades de conexión remota a ordenadores y de transmisión y recepción de ficheros a distancia, para conectarse y participar con otros centros o instituciones.

Se pretende evaluar, con este criterio, si el grado de comprensión del concepto de telemática es suficiente para su utilización en la participación en proyectos educativos de conectividad y en foros y debates con otros centros.

5. Entender el concepto de privacidad y los mecanismos y fenómenos asociados a él, como las palabras de acceso, la encriptación y la piratería telemática, comprendiendo la necesidad de unas reglas de comportamiento comunes en el mundo de las comunicaciones por ordenador.

Este criterio va dirigido a valorar si el alumno o alumna han alcanzado un grado suficiente de responsabilidad para desenvolverse con corrección en una sociedad con creciente dependencia de las comunicaciones informáticas.

6. Utilizar los conceptos básicos de un gestor de bases de datos y el lenguaje de interrogación, para analizar e interpretar datos extraídos de diferentes situaciones, comprendiendo la importancia social de la existencia de grandes bases de datos sociológicas.

Con este criterio se pretende valorar si las destrezas adquiridas en el manejo de un gestor de bases de datos son suficientes para emplearlo en la resolución de situaciones y problemas que requieran su utilización.

7. Utilizar la hoja de cálculo para resolver problemas, interpretando los resultados obtenidos y representándolos gráficamente.

Con este criterio se pretende evaluar las destrezas adquiridas en el manejo de una hoja de cálculo para emplearla en la resolución de situaciones y problemas que requieran su utilización.

8. Elaborar aplicaciones multimedia utilizando las herramientas del entorno Windows u otras disponibles.

Este criterio va dirigido a comprobar si el grado de destreza en el uso de los objetos multimedia es suficiente para elaborar las aplicaciones multimedia elementales.