

PROGRAMACIÓN DOCENTE

Bases de Datos

1º Desarrollo de Aplicaciones Web

(3PAW)

Curso escolar: 2023/2024

Centro: IES Los Albares

Localidad: Cieza

Índice

1. Marco Legal	4
2. Resultados de aprendizaje, objetivos y CAPACITACIONES	4
2.1 Resultados de aprendizaje adaptados al contexto	4
2.2 Competencia Profesional	5
2.3 Relación entre resultados de aprendizaje y contribución de objetivos	5
2.3.1 Contribución de objetivos	5
2.3.2 Relación entre resultados de aprendizaje y objetivos generales	7
2.3.3 Objetivos relacionados con la educación en valores	8
3. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL	8
3.1 Contenidos de las unidades de trabajo	8
3.1.1 Contenidos transversales del módulo	10
3.1.2 Relación de los contenidos interdisciplinares del módulo	13
3.2 Temporalización y secuenciación de los contenidos del módulo por evaluaciones	13
3.3 Contenidos básicos	15
4. METODOLOGÍA	17
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE	18
6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	21
6.1 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	21
6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	22
6.3 CRITERIOS DE RECUPERACIÓN	23
6.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RECUPERACIÓN DURANTE EL CURSO ESCOLAR	23
6.3.2 EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA	23
6.3.3 Evaluación extraordinaria para alumnos con pérdida de evaluación continua y absentistas	24
6.3.4 Evaluación de alumnos matriculados en 2º curso con este módulo pendiente	24
7. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN AL TRABAJO EN EL AULA	24
8. MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	24
8.1 Actuaciones de apoyo ordinario	27
8.2 Actuaciones para el alumnado con necesidades educativas especiales	28
8.3 Actuaciones para el alumnado con altas capacidades intelectuales	28
8.4 Actuaciones para el alumnado que se integra tarde al sistema educativo	28
9. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y LA CAPACIDAD DE EXPRESARSE CORRECTAMENTE	29

10. PROPUESTA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES
29

11. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE
ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE 29

12. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS 30

13. SOFTWARE ESPECÍFICO DEL MODULO PROFESIONAL 32

14. ELEMENTOS TRANSVERSALES: PREVENCION DE RIESGOS 32

1. MARCO LEGAL

Para el desarrollo curricular se ha tenido en cuenta el marco normativo legal al respecto:

Real Decreto 405/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los **títulos** de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma y Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web, de la familia profesional Informática y Comunicaciones, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Orden de la Consejería de Educación de 10 de septiembre de 2022 por la que se modifican los **currículos** de los ciclos formativos de formación profesional de la familia profesional de informática y comunicaciones en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la **Región de Murcia**.

Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el **Título** de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Orden de 12 de marzo de 2013, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se establece el **Currículo** del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la **Región de Murcia**.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE, OBJETIVOS Y CAPACITACIONES

2.1 Resultados de aprendizaje adaptados al contexto

Los resultados de aprendizaje (RA) del módulo “*Bases de Datos*”, recogidos en el RD de Título en vigor, describen los objetivos del módulo para la consecución de los objetivos generales del ciclo y la consecuente capacitación profesional del alumno. Son los siguientes:

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.
2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.
3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.
4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando

asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.
6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.
7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

2.2 Competencia Profesional

Este módulo está asociado a las siguientes **unidades de competencia**:

- UC0226_3: Programar bases de datos relacionales.

La formación de este módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias - profesionales, personales, sociales-

- b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
- c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- e) Desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, librerías y herramientas adecuados a las especificaciones.
- p) Gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM garantizando su integridad.
- t) Establecer vidas eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.

2.3 Relación entre resultados de aprendizaje y contribución de objetivos

2.3.1 Contribución de objetivos

Este módulo contribuye al alcance de los siguientes **objetivos generales (OG) del Ciclo**:

- c) Interpretar el diseño lógico de bases de datos, analizando y cumpliendo las especificaciones relativas a su aplicación, para gestionar bases de datos.
- e) Seleccionar y emplear lenguajes, herramientas y librerías, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones multiplataforma con acceso a bases de datos.

- f) Gestionar la información almacenada, planificando e implementando sistemas de formularios e informes para desarrollar aplicaciones de gestión.
- l) Valorar y emplear herramientas específicas, atendiendo a la estructura de los contenidos, para crear tutoriales, manuales de usuario y otros documentos asociados a una aplicación.
- o) Reconocer la estructura de los sistemas ERP-CRM (Un sistema "ERP-CRM" es una combinación de dos tipos de software empresarial: ERP (Planificación de Recursos Empresariales) y CRM (Gestión de Relaciones con el Cliente)), identificando la utilidad de cada uno de sus módulos, para participar en su implantación.
- p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.
- q) Seleccionar y emplear lenguajes y herramientas, atendiendo a los requerimientos, para desarrollar componentes personalizados en sistemas ERP-CRM.
- r) Verificar los componentes software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar un plan de pruebas.
- t) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada, para establecer las relaciones profesionales más convenientes.
- w) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
- x) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

2.3.2 Relación entre resultados de aprendizaje y objetivos generales

La contribución de los objetivos –de los objetivos generales (OG)- anteriormente citados que este módulo aporta al ciclo y su relación sobre los resultados de aprendizaje (RA) del mismo queda expresada en la siguiente tabla.

	OGC	OGE	OGF	OGL	OGO	OGP	OGQ	OGR	OGT	OGW	OGX
RA1		X	X	X	X					X	X
RA2	X					X			X		
RA3			X	X		X	X	X			
RA4			X				X	X			
RA5			X								
RA6	X				X				X		X
RA7		X		X			X	X		X	

2.3.3 Objetivos relacionados con la educación en valores

Convivir desde el respeto a la diversidad, descubriendo que con la cooperación aprendemos a intercambiar y a trenzar apoyos que nos enriquecen, haciéndonos sentir parte de una comunidad que comparte valores de igualdad, solidaridad y justicia. Los centros inclusivos no pretenden que los alumnos y alumnas se adapten a sus parámetros y exigencias, sino que por el contrario, diseñan los medios para responder a su singularidad. Buscan alcanzar el éxito educativo, desde una perspectiva integral, que responde a las circunstancias de cada persona.

3. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

3.1 Contenidos de las unidades de trabajo

UT 1.- Sistemas de almacenamiento de la información

- Ficheros (planos, indexados y acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: funciones, componentes y tipos.
- Sistemas gestores de bases de datos libres y propietarios.
- Características y requerimientos.

UT 2.- Diseño lógico de bases de datos

- Modelo de datos. Relacional y Orientado a Objetos. Otros.
- La representación del problema: los diagramas E/R entidades y relaciones. Cardinalidad. Debilidad. Elementos del diagrama E/R.
- El modelo E/R ampliado.
- El modelo relacional: Terminología del modelo relacional. Características de una relación. Claves primarias y claves ajenas.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Normalización. Dependencias funcionales.
- Introducción al modelo Orientado a Objetos. Diagramas de clases y de objetos.

UT 3.- Diseño físico de bases de datos

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la implementación de la base de datos.
- Herramientas para la elaboración de diagramas E/R, y su paso al modelo relacional.

UT 4.- El lenguaje de definición de datos

- Creación, modificación y eliminación de bases de datos.
- Creación, modificación y eliminación de tablas. Tipos de datos.
- Implementación de restricciones.

UT 5.- Realización de consultas

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la realización de consultas.
- La sentencia SELECT.
- Selección y ordenación de registros. Tratamiento de valores nulos.
- Vinculación de tablas.
- Consultas de resumen. Agrupamiento de registros.
- Unión de consultas.
- Composiciones internas y externas.
- Subconsultas.

UT 6.- Edición de los datos

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la edición de la información.
- Las sentencias INSERT, DELETE y UPDATE.
- Sentencias para creación, modificación y eliminación de tablas y bases de datos.
- Subconsultas y combinaciones en órdenes de edición.
- Transacciones. Sentencias de procesamiento de transacciones.
- Acceso simultáneo a los datos: políticas de bloqueo.

UT 7.- Presentación de los datos

- Formularios.
- Informes.
- Macros.

UT 8.- Construcción de guiones

- Introducción. Lenguaje de programación PL/SQL.
- Tipos de datos, identificadores, variables.
- Operadores. Estructuras de control.
- Cursores y excepciones.
- Procedimientos y funciones.

UT 9.- Bases de datos objeto relacionales

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Tipos de datos objeto.
- Definición de tipos de objeto.
- Herencia.
- Identificadores; referencias.
- Tipos de datos colección.
- Declaración e inicialización de objetos.
- Uso de la sentencia SELECT.
- Inserción de objetos.
- Modificación y borrado de objetos.

UT 10.- Bases de datos no relacionales

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.
- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

3.1.1 Contenidos transversales del módulo

La educación escolar tiene la finalidad básica de contribuir a desarrollar en los alumnos y alumnas aquellas capacidades que se consideran necesarias para desenvolverse como ciudadanos con plenos derechos y deberes en la sociedad en la que viven.

Según indica la LOE en su preámbulo *“también ocupa un lugar relevante, en la relación de principios de la educación, la transmisión de aquellos valores que favorecen la libertad personal,*

la responsabilidad, la ciudadanía democrática, la solidaridad, la tolerancia, la igualdad, el respeto y la justicia, que constituyen la base de la vida en común”.

Estos valores definen aspectos que han alcanzado una gran relevancia en el desarrollo social durante los últimos años, en relación con los valores morales, la paz, la igualdad de oportunidades entre personas de ambos sexos, la salud, el medio ambiente, el consumo y la seguridad vial.

A continuación vamos a nombrar los objetivos relacionados con estos valores, y vamos a ver de qué manera se contribuye a alcanzarlos a través de este módulo profesional.

EV1 Adquirir una educación Moral y Cívica

El alumno debe hacer uso responsable de los datos a los que van a tener acceso. Debe de ser una de nuestras prioridades. El filtrado de información confidencial, o el uso de datos privados para algún beneficio deben de ser condenados desde nuestra posición de profesor.

También les vamos a inculcar la importancia y el perjuicio que provoca a todos la piratería, animándoles a que adquieran legalmente el software que quieran utilizar, o enseñándoles la vía alternativa del software libre

EV2 Valorar al compañero en el trabajo indistintamente del sexo.

Los grupos que se formarán para la resolución de actividades serán mixtos, por lo que todos los componentes deberán de interaccionar con miembros del otro sexo, valorando de igual manera el trabajo de unos y otros

EV3 Respetar el medio ambiente

Vamos a contribuir a este objetivo inculcando en los alumnos la importancia de reciclar todos aquellos componentes del ordenador que debemos de cambiar o los consumibles una vez que se gastan. También con el papel haremos hincapié en que valoren este soporte, para que impriman solo lo que es estrictamente necesario, y que aprendan a imprimir lo no importante en papeles en sucio por una cara, o hagan uso del papel reciclado.

EV4 Conocer la sociedad del consumo.

El alumno deberá aprender los derechos y deberes del consumidor, aprenderá a respetar al resto de consumidores, respetar las normas que rigen la convivencia de los consumidores y el rechazo del consumismo. Enseñaremos al alumno a afrontar con una actitud crítica y selectiva la amplia oferta de equipos y material informático presentada a través de la publicidad y las campañas de marketing.

A continuación vamos a detallar una serie de objetivos relacionados con las TIC, que son las tecnologías de la información y la comunicación

TIC1 Utilizar internet para búsqueda de información y documentación.

Enseñaremos a los alumnos a utilizar internet para obtener determinados recursos que necesiten. Podrán encontrar información sobre hardware o software, información sobre la herramienta de desarrollo que estén utilizando, plugins, información sobre el lenguaje de programación en el que estén programando, información sobre drivers necesarios, etc.

TIC2 Hacer uso de las TIC como herramienta privilegiada en el desempeño diario de su actividad maximizando la productividad.

Fomentaremos el uso de los medios informáticos para el envío de información relacionada con nuestras clases, tanto trabajos o prácticas, como el temario o corrección de exámenes.

Utilizaremos foros, blogs y wikis para realizar trabajos en colaboración, intercambios, tutorías, o informar de cualquier asunto relevante para los alumnos.

TIC3 Conocer el comercio electrónico para su uso.

Informaremos a los alumnos sobre el uso del comercio electrónico, la banca electrónica, el DNI electrónico, y en definitiva la e-Administración, para que sea un tema familiar para ellos y hagan uso de estos avances.

Continuamos especificando los objetivos relacionados con los riesgos laborales que los alumnos deberán alcanzar

RL1 Identificar y respetar las principales normas de ergonomía en el puesto de trabajo.

Se trabajará en el aula la posición correcta a la hora de trabajar en el puesto de trabajo. Se le indicará al alumno como debe de estar sentado, qué posición deben de tener la espalda, los brazos y las piernas para que no se sobrecarguen los músculos y evitemos posibles lesiones.

RL2 Valorar el peligro de la manipulación de objetos electrónicos.

Siempre que manipulemos objetos electrónicos indicaremos al alumno que debe de realizarlo con cuidado explicando el peligro que conllevan.

RL3 Comprender la necesidad de la protección de la vista ante la radiación de la pantalla.

Se hablará en clase de los problemas provocados por una exposición continua y permanente ante la pantalla, cómo debemos relajar y descansar la vista periódicamente, y cómo podemos utilizar protectores de pantalla para disminuir el cansancio de los ojos.

RL4 Adoptar actitudes y procedimientos por parte del alumno que reduzcan y minimicen la incidencia de riesgos en su trabajo.

Se trabajará con el alumno la identificación de distintas situaciones laborales que podrían suponer un peligro o riesgo en el trabajo. Se identificarán y se hablará sobre cómo actuar al respecto para evitar cualquier posible daño.

3.1.2 Relación de los contenidos interdisciplinares del módulo

Este módulo requiere la complementariedad del módulo de “Administración de Sistemas Operativos” y del de “Entornos de Desarrollo” de 1º de DAW.

3.2 Temporalización y secuenciación de los contenidos del módulo por evaluaciones

EVALUACIÓN	UNIDADES DE TRABAJO
1ª Evaluación	Unidades de Trabajo 1-4
2ª Evaluación	Unidades de Trabajo 5-8
3ª Evaluación	Unidad de Trabajo 9-10

UNIDAD DE TRABAJO	HORAS
UT1 <i>Sistemas de almacenamiento de la información</i>	5
UT2 <i>Diseño lógico de bases de datos</i>	33
UT3 <i>Diseño físico de bases de datos</i>	12
UT4 <i>El lenguaje de definición de datos</i>	5
UT5 <i>Realización de consultas</i>	35
UT6 <i>Edición de los datos</i>	10
UT7 <i>Presentación de los datos</i>	8
UT8 <i>Construcción de guiones</i>	20

UT9 <i>Bases de datos objeto relacionales</i>	14
UT10 <i>Bases de datos no relacionales</i>	18

3.3 Contenidos básicos

Almacenamiento de la información:

- Ficheros (planos, indexados, acceso directo, entre otros).
- Bases de datos. Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
- Sistemas gestores de base de datos: Funciones, componentes y tipos.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas. Técnicas de fragmentación.
- Legislación sobre protección de datos.
- Big Data: introducción, análisis de datos, inteligencia de negocios.

Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional.
- Tipos de datos.
- Claves primarias.
- Restricciones de validación.
- Índices. Características.
- El valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

Realización de consultas:

- Proyección, selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos.
- Consultas de resumen.
- Agrupamiento de registros.
- Composiciones internas.

- Composiciones externas.
- Subconsultas
- Combinación de múltiples selecciones.
- Optimización de consultas.

Tratamiento de datos:

- Inserción, borrado y modificación de registros.
- Integridad referencial.
- Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones.
- Políticas de bloqueo. Concurrencia.

Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones.
- Cursores.

Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- El modelo E/R. Entidades y relaciones. Cardinalidades. Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Generalización y especialización. Agregación.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Restricciones semánticas del modelo relacional.
- Normalización de modelos relacionales.

Uso de bases de datos no relacionales:

- Características de las bases de datos no relacionales.
- Tipos de bases de datos no relacionales.
- Elementos de las bases de datos no relacionales.

- Sistemas gestores de bases de datos no relacionales.
- Herramientas de los sistemas gestores de bases de datos no relacionales para la gestión de la información almacenada.

4. METODOLOGÍA

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de programación de bases de datos.

La función de programación de bases de datos incluye aspectos como:

- La planificación y realización del diseño lógico y físico de una base de datos.
- La normalización de esquemas.
- La inserción y manipulación de datos.
- La planificación y realización de consultas.
- La programación de procedimientos almacenados.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La gestión de la información almacenada en bases de datos.
- El desarrollo de aplicaciones que acceden a bases de datos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), e), f), p) y t) del ciclo formativo y las competencias b), c), e), p) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de diseños lógicos de bases de datos.
- La realización del diseño físico de una base de datos a partir de un diseño lógico.
- La implementación y normalización de bases de datos.
- La realización de operaciones de consulta y modificación sobre los datos almacenados.
- La programación de procedimientos almacenados.
- La utilización de bases de datos no relacionales.

Por otro lado, la impartición del módulo se fundamentará en los siguientes aspectos:

- En la explicación de cada UT (unidad de trabajo) se realizará una primera aproximación teórica para posteriormente realizar una serie de ejercicios y prácticas.
- Realización por parte de los alumnos de ejercicios y prácticas en clase sobre la materia explicada.
- Parte de los ejercicios propuestos se realizarán en el aula de ordenadores utilizando las aplicaciones propuestas y que se encuentran ya instaladas en los ordenadores, y parte se realizarán en casa.
- Se intercalará metodología expositiva para explicar los nuevos conceptos con práctica directa de actividades en ordenador y con metodología experimental por parte del alumno con la documentación necesaria a su disposición.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN ASOCIADOS A LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Los resultados de aprendizaje (RA) del módulo “Bases de Datos”, recogidos en el RD de Título en vigor, describen los objetivos del módulo para la consecución de los objetivos generales del ciclo y la consecuente capacitación profesional del alumno. Son los siguientes, junto con los criterios de evaluación:

1. Reconoce los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- b) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- c) Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- d) Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- e) Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- f) Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- g) Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- h) Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.
- i) Se ha identificado la legislación vigente sobre protección de datos.
- j) Se han reconocido los conceptos de Big Data y de la inteligencia de negocios.

2. Crea bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
- b) Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
- c) Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
- d) Se han definido los campos clave en las tablas.
- e) Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
- f) Se han creado vistas.
- g) Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
- h) Se han utilizado asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.

3. Consulta la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
- b) Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
- c) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
- d) Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
- e) Se han realizado consultas resumen.
- f) Se han realizado consultas con subconsultas.
- g) Se han realizado consultas que implican múltiples selecciones.
- h) Se han aplicado criterios de optimización de consultas.

4. Modifica la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.

- b) Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
 - c) Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
 - d) Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
 - e) Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
 - f) Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
 - g) Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
 - h) Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
5. Desarrolla procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
 - b) Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
 - c) Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
 - d) Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
 - e) Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
 - f) Se han definido procedimientos y funciones de usuario.
 - g) Se han utilizado estructuras de control de flujo.
 - h) Se han definido eventos y disparadores.
 - i) Se han utilizado cursores.
 - j) Se han utilizado excepciones.
6. Diseña modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- b) Se han identificado las tablas del diseño lógico.
- c) Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
- d) Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
- e) Se han identificado los campos clave.
- f) Se han aplicado reglas de integridad.

g) Se han aplicado reglas de normalización.

h) Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

7. Gestiona la información almacenada en bases de datos no relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las bases de datos no relacionales.

b) Se han evaluado los principales tipos de bases de datos no relacionales.

c) Se han identificado los elementos utilizados en estas bases de datos.

d) Se han identificado distintas formas de gestión de la información según el tipo de base de datos no relacionales.

e) Se han utilizado las herramientas del sistema gestor para la gestión de la información almacenada.

6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

6.1. INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

La evaluación se va a realizar a través de una combinación de instrumentos y procedimientos que permitirán obtener información acerca de los logros alcanzados. Para evaluar y calificar la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje se emplearán los siguientes instrumentos:

- ✓ **Actividades y prácticas**, diversificadas y adaptadas al perfil de alumnado y a la realidad del entorno productivo. Se realizarán por el alumno de forma individual o en grupo. Tendrán un carácter obligatorio y será necesario realizar al menos el 40% de las que se planteen en clase para poder superar la evaluación trimestral. De cara a su calificación se ponderarán al 20% de los resultados de aprendizaje abordados en cada evaluación, prorrateados estos sobre estas de forma equitativa. Se realizarán preferentemente en clase, donde podrán plantearse las dudas y sugerencias que surjan a lo largo de su ejecución. Tras su entrega, serán corregidas, evaluadas y calificadas con una calificación trimestral.
- ✓ **Actividades de refuerzo y ampliación**, para aquéllos alumnos cuyo ritmo o estilo de aprendizaje se aparte del ritmo normal de trabajo del grupo.

- ✓ **Pruebas objetivas**, a realizar por el alumno de forma individual. Se realizará, como mínimo una prueba al final de cada trimestre y, si el desarrollo del módulo lo aconseja, podrán plantearse pruebas objetivas adicionales a lo largo de cada trimestre. Podrán constar de preguntas de respuesta múltiple y/o ejercicios de carácter práctico que podrán ser ejecutados en papel o con ordenador, en función de las características del grupo y de los contenidos abordados en cada trimestre. Relativas a la correspondiente calificación se ponderarán al 80% de los resultados de aprendizaje abordados en cada evaluación, prorrateados estos en ellas de forma equitativa.
- ✓ **Seguimiento diario de la participación e interés por el módulo**, a través de entrevistas regulares, pruebas orales, el seguimiento de la entrega puntual y en forma de las actividades y la corrección en clase de las actividades planteada

6.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

5.3.1 Criterios de calificación trimestral en convocatoria ordinaria

Tomando en cuenta lo especificado sobre instrumentos y procedimientos recogido en el apartado anterior, los criterios de calificación que se establecen para cada trimestre son los siguientes:

INSTRUMENTO	PESO EN LA CALIFICACIÓN TRIMESTRAL
Actividades y prácticas:	20%
Pruebas objetivas:	80%

Para obtener la calificación trimestral del alumno, se establecen las siguientes condiciones:

- 1. Calificación de actividades y prácticas:** será la media aritmética de las realizadas a lo largo del trimestre, **siempre y cuando se hayan entregado en tiempo y forma al menos el 40% de las actividades propuestas y su calificación global sea igual o superior a 5**. En caso de no cumplirse esta condición, la calificación de este apartado y la del de participación serán de **0**.
- 2. Calificación de pruebas objetivas:** será la media aritmética entre las pruebas realizadas durante el trimestre y la prueba de evaluación trimestral. Será requisito imprescindible realizar la prueba de evaluación trimestral el día programado. En caso de no cumplirse esta condición, la calificación de este apartado y el de participación será de **0**.

Si el alumno no se presenta a la prueba en la fecha programada, no tendrá opción a que se le evalúe en otra prueba. Excepcionalmente, por causa médica grave, debidamente justificada o por deberes personales de carácter inexcusable del alumno, el docente se reserva el derecho de realizar la prueba en una fecha a convenir, si se estima conveniente, previa deliberación con el resto de profesores que le imparten docencia.

3. Se superará la evaluación trimestral si la calificación final, después de aplicar las ponderaciones de la tabla anterior y las condiciones antes mencionadas, es **igual o superior**

6.3 CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

6.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LA RECUPERACIÓN DURANTE EL CURSO ESCOLAR

Se diseñarán actividades de recuperación para las unidades de trabajo o bloques de unidades homogéneas, en las que el alumno no haya demostrado la adquisición del nivel mínimo de capacidades implicadas en dichas unidades o bloques, que se realizarán a lo largo del curso.

En caso de que el alumno obtenga calificaciones negativas en alguna evaluación se pondrá en marcha de forma inmediata el plan de recuperación del módulo o módulos afectados, con la aplicación de los procedimientos diseñados al efecto para cada uno de los módulos que integran en Ciclo Formativo, en los términos indicados en la tabla abajo indicada.

6.3.2 EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El proceso de evaluación y calificación del módulo profesional, en la convocatoria extraordinaria, se establece en base al siguiente procedimiento

Si la calificación final es negativa -principios de Junio- irá a la convocatoria extraordinaria -finales de Junio-.

6.3.3 Evaluación extraordinaria para alumnos con pérdida de evaluación continua y absentistas

Los alumnos/as que hayan faltado a clase de forma justificada o injustificada durante un número de períodos lectivos superior al 30% de la carga horaria total del módulo profesional, o los absentistas podrán presentarse a evaluación final en el mes de Junio.

6.3.4 Evaluación de alumnos matriculados en 2º curso con este módulo pendiente

- A los alumnos matriculados en 2º curso que tengan este módulo pendiente, se les proporcionará los materiales y recursos necesarios para que puedan llevar un seguimiento del módulo durante el curso.
- Los alumnos de este tipo realizarán una prueba ordinaria en el mes de marzo o extraordinaria en el mes de junio que incluirá preguntas teóricas y ejercicios prácticos de todos los contenidos del módulo, pudiendo ser sobre papel o en ordenador.
- Debido a la amplitud de contenidos, la duración de esta prueba será de 2 a 4 horas.
- Para poder realizar esta prueba, podrá ser necesario que el alumno entregue una serie de ejercicios y prácticas de recuperación que el profesor le haya propuesto con antelación.
- La convocatoria de realización de esta prueba será comunicada a los alumnos en el correspondiente tablón de anuncios del Aula Virtual, al menos con una antelación de 15 días naturales.

- La calificación final del módulo será la nota de dicha prueba. En el caso de que el profesor haya establecido actividades prácticas de recuperación, la calificación vendrá dada con un 80% el examen final y un 20% la nota de prácticas de recuperación.

7. APLICACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN AL TRABAJO EN EL AULA

En este módulo se emplean continuamente las TICs.

8. MEDIDAS PARA LA ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Atender y dar respuesta a las necesidades educativas de todos los alumnos, es decir, atender de modo diferenciado a la diversidad, es prevenir problemas de aprendizaje.

Cuando las dificultades no son muy importantes, los ajustes en la metodología, actividades, materiales y agrupamientos son suficientes para dar respuesta a las necesidades del alumno. Cuando las necesidades son generales y permanentes es preciso llevar a cabo adaptaciones significativas.

En la mayor parte de las actividades de enseñanza y aprendizaje que se realizan con tecnologías de la información, los alumnos van a trabajar de forma individual o en pequeños grupos. El trabajo individual les permite desarrollar y afianzar los conocimientos aprendidos, y por otra parte, el trabajo en grupo les va a ayudar a responsabilizarse de su trabajo y a cooperar con los demás.

Esto permite un aprendizaje más adaptado a las capacidades de los alumnos, que pueden progresar con diferentes ritmos, seguir caminos diferentes y obtener resultados o conclusiones distintos.

El profesor tiene, en ese caso, el difícil papel de atender a esa diversidad, resolver las dudas que vayan surgiendo en cada grupo, llamar la atención sobre los aspectos importantes que se hayan ignorado, reorientar el trabajo de aquellos que se hayan desviado demasiado de los objetivos de la práctica y cuidar, si trabajan en grupo, de que todos los miembros de éste participen en la actividad de forma equitativa y compartan los medios.

Ante una pregunta concreta de un alumno o si se observa un planteamiento erróneo, resultaría más rápido responder directamente y suministrar toda la información solicitada o corregir al alumno, indicándole lo que debe hacer, pero es más formativo animarle a que busque la respuesta a su pregunta (aprendizaje por descubrimiento) o a que piense en la causa de ese posible error, sugiriéndole determinadas pruebas o pistas con las cuales pueda encontrar por sí mismo la información necesaria y auto corregirse (autoaprendizaje o aprendizaje autónomo). Se trata, pues, de aprovechar las situaciones en las que el alumno pueda aprender por sí mismo con facilidad e inducirle a ello; sin embargo, se producirán situaciones en las que será necesario

explicar directamente o hacer indicaciones concretas a los alumnos, para que puedan proseguir la tarea.

Hay que destacar que no todos los alumnos que no superan los contenidos de las evaluaciones, o el módulo formativo, son susceptibles de ser tratados como atención a la diversidad. La experiencia en este tipo de estudios de Formación Profesional, en la Especialidad de Informática, nos ha demostrado que hay muchos alumnos que desconocen los estudios profesionales de informática y se matriculan pensando que en estos niveles se les dará una informática de usuario, cuando no es así. Estos estudios están enfocados, entre otros muchos objetivos, a solucionar los problemas informáticos que el mercado laboral plantea. Cuando estos alumnos se dan cuenta de la dificultad de los contenidos de los diferentes módulos formativos, es cuando empieza una temporada en la que algunos alumnos o bien dejan de asistir a clase, o asisten, pero se dedican a realizar tareas que no son las encomendadas por el profesor, suelen ser muy irregulares en la asistencia, no presentan las prácticas, dejan de prestar atención en clase, etc.

Este tipo de alumnado, es decir, aquellos alumnos que NO QUIEREN dedicar sus esfuerzos a estudiar las disciplinas informáticas, que no presentan las prácticas, que abandonan los estudios aunque no abandonen la asistencia al centro, que presentan los exámenes en blanco o muy mal respondidos, que no muestran interés por los contenidos, etc. entendemos que NO son objeto de “atención a la diversidad” ya que por sí mismos sí son capaces de aprender todo aquello que se propongan, pero por alguna circunstancia no desean aprender estas disciplinas que se les imparte, por lo que el profesor en estos casos tratará, en la medida de lo posible, incentivar en ellos la participación en clase y despertar el interés por los contenidos, aconsejando según las circunstancias de cada caso, otros estudios que pudieran ajustarse mejor al perfil y a las preferencias del alumno (orientación).

Los estudios de Formación Profesional, tanto en ciclos de grado medio como superior, son estudios voluntarios (no obligatorios) y es el propio alumno el que debe demostrar el suficiente interés hacia los contenidos que se les imparte.

Dadas las diferencias de aprendizaje que pueden darse entre los alumnos interesados en aprender, se proponen las siguientes medidas:

- Elaboración de ejercicios complementarios, con distintos niveles de dificultad y profundización (enseñanza multinivel), para los alumnos que lo precisen.
- Estimulación del trabajo en grupo (enseñanza grupos interactivos), favoreciendo la integración de todos los alumnos en el grupo, así como desarrollar las habilidades necesarias para la cooperación en el trabajo.
- Cuando por limitaciones en el aula se haya de compartir ordenador, se organizarán los alumnos en grupos con niveles de aprendizaje heterogéneos (agrupamientos flexibles) para que trabajen en el mismo puesto.

- En el caso de que existan serias dificultades en el aprendizaje, se adaptarán los instrumentos de evaluación empleados (elección de materiales y actividades), primando aquellos que fomenten las habilidades prácticas del alumno en el entorno de trabajo, en detrimento de las pruebas escritas tradicionales, de contenido más teórico.
- Se podrá alterar la temporalización (utilización flexible de espacios y tiempos) de los contenidos caso de ser necesario si el alumnado tiene serias dificultades en seguir algún tema en concreto y el profesor detecta que puede ser positivo introducir otros contenidos antes de los que causen el problema.
- Un profesor de apoyo (enseñanza compartida o co-enseñanza de dos profesores en el aula ordinaria) que prepare y atienda a los alumnos mientras realizan ciertas tareas en el taller y en el aula.

8.1 Actuaciones de apoyo ordinario

Son ajustes o adaptaciones no significativas, que no afectan a los componentes del currículo. Para este caso se propone las siguientes medidas de atención a la diversidad:

1º Programación de actividades diferenciadas (aprendizaje por tareas):

Actividades de refuerzo

Actividades de ampliación.

Se debe tener previsto un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos fundamentales.

2º Agrupamientos (aprendizaje cooperativo y agrupamientos flexibles).

A la hora de realizar los grupos tendremos en cuenta si estamos en una fase general de actividades de introducción a conceptos nuevos o son actividades de refuerzo o ampliación:

Para actividades generales de trabajo de conceptos nuevos: los grupos no deben tener más de 5 o 6 miembros, serán heterogéneos en cuanto al nivel de habilidad de sus miembros.

Para actividades de refuerzo-ampliación los grupos deberán ser homogéneos en cuanto a sus habilidades, para poder ajustar mejor la ayuda pedagógica a sus necesidades específicas.

Esta organización de grupos deberá ser flexible para el aprendizaje de contenidos y según las exigencias de los mismos.

3º Flexibilidad en la distribución horaria, pudiendo adelantar o retrasar la introducción de nuevos contenidos.

4º Dar prioridad a los contenidos fundamentales (refuerzo y apoyo curricular de contenidos) en las actividades de refuerzo y recrearse en los detalles en las actividades de ampliación, dándole un mayor grado de dificultad a la solución.

5º Plantear actividades con varias soluciones (aprendizaje por descubrimiento), esto hace que las actividades sean abiertas y que puedan adaptarse mejor al alumno.

6º Actividades de refuerzo social: crear la figura de alumno colaborador (tutoría entre iguales) dependiendo de las habilidades del mismo.

Si el alumno presenta una habilidad alta o normal, pero le cuesta integrarse en los grupos de trabajo, se le solicita ayuda para la atención de los grupos con actividades de refuerzo, en las prácticas con el ordenador, etc.

Si el alumno es de habilidad baja se le nombrará alumno colaborador para temas organizativos.

8.2 Actuaciones para el alumnado con necesidades educativas especiales

En caso de tener alumnos con algún tipo de discapacidad, se intentará estudiar el caso y tomar las medidas oportunas que faciliten a los alumnos el seguimiento de su formación sin demasiadas trabas.

Se les concederá un tiempo especial para realización de trabajo si las discapacidades motoras no le permitieran realizar movimientos con la velocidad normal. En el caso de que la discapacidad motora no le permita la realización de alguna práctica o ejercicio, en la medida de lo posible, ésta será sustituida o adaptada a su condición.

Para alumnos con discapacidades auditivas, habrá que optar por realizar las clases vocalizando lo máximo posible y siempre de cara a los alumnos. También se le facilitarán apuntes de todas las explicaciones.

En otro tipo de discapacidad se intentará, en la medida de lo posible, ayudar mediante los elementos necesarios a la integración del alumno/a y a su adecuado desarrollo en la formación. Para este fin se solicitará ayuda al Departamento de Orientación.

En el caso de que existan serias dificultades en el aprendizaje, se adaptarán los instrumentos de evaluación empleados, primando aquellos que fomenten las habilidades prácticas del alumno en el entorno de trabajo, en detrimento de las pruebas escritas tradicionales, de contenido más teórico.

8.3 Actuaciones para el alumnado con altas capacidades intelectuales

Se proporcionará a estos alumnos actividades de profundización e investigación que permitan desarrollar al máximo sus capacidades, para lo cual se tendrán ejercicios de mayor dificultad que los vistos en clase y se les enviará trabajos “de investigación” utilizando Internet para incrementar su capacidad de autonomía y autoaprendizaje.

8.4 Actuaciones para el alumnado que se integra tarde al sistema educativo

Se proporcionará a estos alumnos toda la documentación necesaria para poder incorporarse al normal desarrollo de las clases cuanto antes.

Así mismo se le entregarán las prácticas imprescindibles realizadas por el grupo, que serán de obligada entrega para su posterior evaluación positiva.

El profesor tendrá especial atención con estos alumnos para tratar de garantizar su correcta integración.

9. MEDIDAS PARA ESTIMULAR EL INTERÉS Y EL HÁBITO DE LA LECTURA Y LA CAPACIDAD DE EXPRESARSE CORRECTAMENTE

Se le facilitará al alumno el acceso a documentación gratuita en Internet, colaborando en la estimulación del hábito de la lectura.

En cuanto a la estimulación de la capacidad de expresión, se trabajará a diario en clase, puesto que los alumnos deben participar con sus comentarios y realización de ejercicios, ya que el profesor planteará cuestiones a discutir en el aula por todos.

Además, en algunas unidades de trabajo los alumnos deberán exponer el trabajo que haya realizado a toda la clase, corrigiendo el profesor las deficiencias detectadas y mostrando las formas de una correcta expresión.

10. PROPUESTA DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

A lo largo del curso, en coordinación con el Departamento de Actividades Extraescolares, se podrán realizar las siguientes actividades extraescolares:

- Visitas a empresas privadas u organismos públicos de nuestro entorno con la finalidad de conocer los métodos de trabajo de las empresas dedicadas al mantenimiento informático. Al finalizar la visita, siempre y cuando sea posible, se debatirá en clase sobre lo aprendido y lo que podría mejorarse en dicho entorno.
- Visitas a ferias y eventos relacionados con el sector informático y de comunicaciones para entrar en contacto con las empresas de la Región de Murcia y asistir a las ponencias sobre las TIC's que allí se realizan.
- Sería muy interesante asistir y, sobre todo, participar, en el Concurso Regional de Modding que realiza el CIFP Carlos III de Cartagena. El mismo día también se realiza la Olimpiada Informática.

11. ESTRATEGIAS E INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y LA PRÁCTICA DOCENTE

Con el fin de evaluar la práctica docente, se hará uso de los siguientes instrumentos y procedimientos:

- Análisis de los resultados de los cuestionarios de satisfacción de los alumnos para el módulo.
 - Análisis individualizado de los resultados académicos en cada una de las sesiones de evaluación.
 - Cuestionarios de autoevaluación de la práctica docente.
-

12. MATERIALES CURRICULARES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Recursos Didácticos a utilizar:

A) Materiales escritos

Libro recomendado para la asignatura.

Libros de Consulta (biblioteca) y departamento.

Apuntes facilitados por el profesor.

Documentación de revistas, periódicos, ...

Fotocopias de ejercicios.

B) Otros materiales

Aula de ordenadores (P IV, 512 Mb)

Red local del aula (servidor de bases de datos, impresora, etc)

Cañón de video.

Herramientas CASE (ORACLE 10g)

Sistemas Gestores de Bases de datos (ORACLE 10gi).

Sistemas operativos (Windows XP y Linux)

Pizarra plástica blanca

Conexión Internet.

MATERIAL BIBLIOGRÁFICO

➤ **“SISTEMAS DE BASES DE DATOS. CONCEPTOS FUNDAMENTALES”**

ELMASRI, R. ; NAVATHE, S.B.

EDITORIAL ADDISON-WESLEY IBEROAMERICANA. 2ª Edición, 1997

➤ **“CONCEPCIÓN Y DISEÑO DE BASES DE DATOS: DEL MODELO E/R AL MODELO RELACIONAL”**

DE MIGUEL, A. ; PIATTINI, M. ; EDITORIAL RA-MA, 1993

➤ **“FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS.”**

KORTH, H. ; SILBERSCHATZ, A. ; SUDARSHAN, S.

EDITORIAL MCGRAW-HILL, 1998

➤ **“SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS.”**

MARÍA JESÚS RAMOS, FERNANDO MONTERO, ALICIA RAMOS

EDITORIAL MCGRAW-HILL, 2006

13. SOFTWARE ESPECÍFICO DEL MODULO PROFESIONAL

Software específico para el módulo profesional (Bases de Datos):

Plataforma On-Line Educativa Moodle

Máquina Virtual VirtualBox sobre Linux Ubuntu

Sistemas Operativos Clientes – Windows Cliente y Linux Cliente

Sistemas Gestores de Bases de Datos: Workbench de MySQL, Postgres, MongoDB

14. ELEMENTOS TRANSVERSALES: PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los principales riesgos laborales en el trabajo diario con ordenadores son:

PROBLEMAS VISUALES:

- Se puede experimentar ojos llorosos, secos, irritados o acuosos, visión borrosa, doble visión, ardor, pesadez en párpados o la frente, sensibilidad incrementada a la luz y otras sensaciones que dependen de la persona.
- Los principales factores que provocan estos síntomas son:
 - o El brillo de la pantalla
 - o La cantidad de luz emitida por el monitor.
 - o La distancia entre los ojos y la pantalla o documento, ya que los ojos se fatigan más al mirar muy de cerca que al hacerlo desde lejos, por lo que la regla general es mantener el material de lectura tan lejos como sea posible, con tal de que se pueda leer fácilmente.
 - o El tiempo de exposición a la fuente luminosa.
 - o La duración y frecuencia de pausas y descansos.
- Las medidas preventivas son las siguientes:
 - o Utilizar pantallas de alta calidad, ya que pueden minimizar el brillo, incrementar el contraste y reducir el parpadeo.
 - o Cada 20 minutos mirar fuera de su escritorio durante 20 segundos, y enfocar algo que se encuentre a una distancia aproximada de 6 metros.
 - o Establecer pausas de unos 10 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla.

- o Parpadear a menudo para relajar los ojos.

TRASTORNOS MUSCULOESQUELÉTICOS

- La mayor parte de las molestias producidas durante el trabajo con ordenadores, como dolores de cabeza, de cuello o de espalda son fruto de la adopción de una postura de trabajo incorrecta.
- Por otro lado, las tareas repetitivas, por ejemplo durante la introducción frecuente de datos mediante el teclado o el ratón, generan trastornos como artritis, artrosis, síndrome del túnel carpiano y similares.
- Las medidas preventivas son las siguientes:
 - Adoptar posturas correctas que eviten estas malas prácticas:
 - Estar sentados con la espalda formando un ángulo de 90 grados con las piernas.
 - La silla debe estar elevada a la distancia adecuada para que los brazos descansen formando un ángulo de 180 grados con el teclado.
 - La pantalla debe estar a una distancia aproximada de 40cm respecto a los ojos.
 - Variar las tareas para evitar estar en la misma posición durante mucho tiempo.
 - Mantener un buen tono físico general, realizando un ejercicio físico moderado.
 - Garantizar los requisitos ergonómicos del puesto de trabajo.