

## MÓDULO 1: BASES DE DATOS

**PROFESORA:** Marta Melo Alonso

### 1. INTRODUCCIÓN

Es un módulo de 205 horas en el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior de Desarrollo de Aplicaciones Web.

Se desarrolla durante los tres trimestres del curso, a razón de 6 horas semanales.

Este módulo está asociado a las siguientes Unidades de Competencia del **Real Decreto 686/2010, de 20 de mayo**:

- Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
- Integrar contenidos en la lógica de una aplicación web, desarrollando componentes de acceso a datos adecuados a las especificaciones.

### 2. OBJETIVOS

#### 2.1. OBJETIVOS GENERALES.

Funciones básicas de esta área son la de mostrar al alumno las posibilidades del campo profesional elegido y darle una formación polivalente en la profesión elegida. En consecuencia, el Ciclo de Desarrollo de Web le permitirá:

- a) Ajustar la configuración lógica analizando las necesidades y criterios establecidos para configurar y explotar sistemas informáticos.
- b) Identificar las necesidades de seguridad verificando el plan preestablecido para aplicar técnicas y procedimientos relacionados.
- c) Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores de aplicaciones.
- d) Ajustar parámetros analizando la configuración para gestionar servidores de aplicaciones.
- e) Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos.
- f) Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
- g) Utilizar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
- h) Generar componentes de acceso a datos, cumpliendo las especificaciones, para integrar contenidos en la lógica de una aplicación web.
- i) Utilizar lenguajes de marcas y estándares web, asumiendo el manual de estilo, para desarrollar interfaces en aplicaciones web.
- j) Emplear herramientas y lenguajes específicos, siguiendo las especificaciones, para desarrollar componentes multimedia.
- k) Evaluar la interactividad, accesibilidad y usabilidad de un interfaz, verificando los criterios preestablecidos, para Integrar componentes multimedia en el interfaz de una aplicación.

- 
- l) Utilizar herramientas y lenguajes específicos, cumpliendo las especificaciones, para desarrollar e integrar componentes software en el entorno del servidor web.
  - m) Emplear herramientas específicas, integrando la funcionalidad entre aplicaciones, para desarrollar servicios empleables en aplicaciones web.
  - n) Evaluar servicios distribuidos ya desarrollados, verificando sus prestaciones y funcionalidad, para integrar servicios distribuidos en una aplicación web.
  - o) Verificar los componentes de software desarrollados, analizando las especificaciones, para completar el plan de pruebas.
  - p) Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.
  - q) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
  - r) Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.
  - s) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
  - t) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.
  - u) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
  - v) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
  - w) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
  - x) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
  - y) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos
  - z) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
  - aa) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
  - bb) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Instalar módulos analizando su estructura y funcionalidad para gestionar servidores de aplicaciones.
- Interpretar el diseño lógico, verificando los parámetros establecidos para gestionar bases de datos
- Seleccionar lenguajes, objetos y herramientas, interpretando las especificaciones para desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos.
- Utilizar herramientas específicas, cumpliendo los estándares establecidos, para elaborar y mantener la documentación de los procesos.
- Programar y realizar actividades para gestionar el mantenimiento de los recursos informáticos.

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 objeto-relacionales.

## 3. CONTENIDOS

### 3.1. RELACIÓN SECUENCIADA DE UNIDADES

**UNIDAD DE TRABAJO 1: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

**UNIDAD DE TRABAJO 2: BASES DE DATOS RELACIONALES**

**UNIDAD DE TRABAJO 3: PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS**

**UNIDAD DE TRABAJO 4: BASES DE DATOS OBJETOS-RELACIONALES**

### 3.2. DISTRIBUCIÓN DE LOS TEMAS POR UNIDADES DE TRABAJO

Cada unidad de trabajo se ha dividido en uno o varios temas, de forma que el conjunto aporta los conocimientos y destrezas necesarias para conseguir los objetivos particulares de esa unidad de trabajo. La división o no en temas está

originada por el elevado número de los contenidos o porque el tema forma un bloque compacto en sí mismo.

#### **UNIDAD DE TRABAJO 1: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

**TEMA 1** : FICHEROS: TIPOS, CARACTERÍSTICAS

**TEMA 2** : BASES DE DATOS. SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS. FUNCIONES, COMPONENTES Y TIPOS

**TEMA 3**: BASES DE DATOS CENTRALIZADAS Y BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS

#### **UNIDAD DE TRABAJO 2: BASES DE DATOS RELACIONALES**

**TEMA 4**: EL DIAGRAMA ENTIDAD RELACION

**TEMA 5**: EL MODELO RELACIONAL. NORMALIZACIÓN

**TEMA 6**: CONSULTAS

**TEMA 7**: TRATAMIENTO DE DATOS. TRANSACCIONES. POLÍTICAS DE BLOQUEO.

#### **UNIDAD DE TRABAJO 3: PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS**

**TEMA 8**: SEGURIDAD: USUARIOS, ROLES, VISTAS. DDL, DML Y DCL

**TEMA 9**: INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

**TEMA 10**: PROGRAMACIÓN AVANZADA: CURSORES

**TEMA 11**: FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS

#### **UNIDAD DE TRABAJO 4: BASES DE DATOS OBJETOS-RELACIONALES**

**TEMA 12**: ORIENTACIÓN A OBJETOS. INTRODUCCIÓN

**TEMA 13**: USO DE OBJETOS EN BASES DE DATOS

### **3.3. ELEMENTOS CURRICULARES DE CADA UNIDAD**

| UT1: ALMACENAMIENTO DE LA INFORMACIÓN – TIEMPO ESTIMADO: HORAS  |  |
|---|--|
| CONCEPTOS   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ficheros (planos, indexados y acceso directo, de marcas ...)</li><li>▪ Bases de Datos (BD). Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.</li><li>▪ Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD): funciones, componentes y tipos</li><li>▪ SGBD comerciales vs. SGBD libres.</li><li>▪ Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas.</li></ul>  |  |
| PROCEDIMIENTOS  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se mostrarán y crearán ficheros de todo tipo, se verán sus características y sus distintos usos.</li><li>▪ Explicación de concepto de BD.</li><li>▪ Explicación de BD jerárquicas. Ejemplo de este modelo.</li><li>▪ Explicación de BD en red.</li><li>▪ Explicación de BD relacionales.</li><li>▪ Creación de un BD relacional.</li><li>▪ Gestión de usos de BD.</li><li>▪ Ubicación de la información en la BD</li><li>▪ Sistemas Gestores de BD<ul style="list-style-type: none"><li>○ Funciones principales</li><li>○ Clasificación</li></ul></li><li>▪ Bases de datos distribuidas</li></ul>   |  |
| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Descripción de tipos de ficheros. Explicación de sus características principales. En qué contextos se usan en la actualidad.</li><li>▪ Descripción de un modelo de base de datos (fase de análisis antes del diseño)</li><li>▪ Descripción de una base de datos. Se explicará el tipo de base de datos según el modelo elegido al diseñarla.</li><li>▪ Explicación de cómo se ubica la información en una base de datos relacional (tuplas)</li><li>▪ Se explicará qué es un SGBD, cuáles son sus funciones principales, se enseñará un SGBD (por ejemplo ORACLE).</li><li>▪ El alumno deberá obtener información sobre distintos SGBD, realizando él una clasificación de los mismos, exponiendo las características principales de cada uno de ellos.</li><li>▪ Descripción de BD distribuidas. Se guiará al alumno en el estudio de las mismas para que ellos mismos saquen las ventajas de dichas bases de datos frente a las centralizadas.</li><li>▪ Debate en clase de BD distribuidas vs. BD centralizadas. Ventajas.</li></ul> |  |

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Se han analizado los sistemas lógicos de almacenamiento y sus características.
- Se han identificado los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- Se han identificado los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- Se ha evaluado la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- Se ha reconocido la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- Se han clasificado los sistemas gestores de bases de datos.
- Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- Se han analizado las políticas de fragmentación de la información.

| UT2: BASES DE DATOS RELACIONALES. TIEMPO ESTIMADO: HORAS  |  |
|---|--|
| CONCEPTOS   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diagrama Entidad Relación</li> <li>▪ Modelo Relacional</li> <li>▪ Normalización</li> <li>▪ Bases de datos basadas en el modelo relacional</li> <li>▪ Lenguajes para uso de BD: DDL, DML y DCL</li> <li>▪ Consultas (DML)</li> <li>▪ Tratamiento de datos.</li> <li>▪ Transacciones.</li> <li>▪ Políticas de bloqueo durante el acceso a datos simultáneamente.</li> </ul>  |  |
| PROCEDIMIENTOS  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se explicará el modelo entidad-relación: definición de entidad, relación, claves primarias, claves ajenas, cardinalidad mínima y máxima. Ejemplos prácticos.</li> <li>▪ Explicación del paso del modelo entidad-relación al modelo relacional. Ejemplos prácticos.</li> <li>▪ Explicación de la teoría de la normalización. Explicación de dependencia funcional.</li> <li>▪ Ejemplo de BD basadas en el modelo relacional. Distintas vistas de una base de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vista física</li> <li>○ Vista conceptual</li> <li>○ Vista lógica</li> </ul> </li> <li>▪ Explicación de los distintos lenguajes de manipulación de Bases de Datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ DDL (Lenguaje de Definición de Datos)</li> <li>○ DML (Lenguaje de Manipulación de Datos)</li> <li>○ DCL (Lenguaje de Control de Datos)</li> </ul> </li> <li>▪ El lenguaje de manipulación y definición de datos: SQL. Consultas básicas. Ejemplos.</li> <li>▪ Explicación del concepto de transacción.</li> <li>▪ Explicación de los distintos tipos de bloqueo en las Bases de Datos.</li> </ul> |  |
| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mediante presentaciones de diapositivas y encerado se explicará el modelo entidad-relación. Una vez explicados los conceptos, se harán ejercicios prácticos, primero en papel, luego sobre alguna herramienta (p.e. MySql o Visual Paradigm u Oracle) dándoles a los alumnos enunciados y ellos que determinen según los requisitos pasados el modelo entidad relación.</li> <li>▪ Todos los ejemplos-ejercicios realizados en el paso anterior deberán los alumnos pasarlos al modelo relacional. Para ello se habrá explicado con presentación y encerado el paso del modelo entidad relación al relacional.</li> <li>▪ Para ver la parte teórica de la teoría de la normalización me basaré en ejemplos en los que ellos se den cuenta de que no se puede llegar a información si no están normalizadas las tablas. La prueba-error les servirá para entender conceptos complejos como es las Formas</li> </ul>   |  |

Normales.

- Se realizarán ejemplos prácticos para que normalicen modelos en los que algunas de sus relaciones no estén normalizadas.
- Se creará una Base de Datos basándonos en algún ejemplo de los anteriores. Se mostrarán las tres vistas de una Base de Datos.
- Ejemplos prácticos lenguaje SQL. Ejercicios consultas.
- Ejercicios prácticos con transacciones. Sentencias de confirmación y deshacer.
- Políticas de bloqueo: a nivel de registro, a nivel de tabla.

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se ha analizado el formato de almacenamiento de la información.
- Se han creado las tablas y las relaciones entre ellas.
- Se han seleccionado los tipos de datos adecuados.
- Se han definido los campos clave en las tablas.
- Se han implantado las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
- Se han utilizando asistentes, herramientas gráficas y los lenguajes de definición y control de datos.
- Se han identificado las herramientas y sentencias para realizar consultas.
- Se han realizado consultas simples sobre una tabla.
- Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
- Se han realizado consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
- Se han realizado consultas resumen.
- Se han realizado consultas con subconsultas.
- Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
- Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
- Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
- Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
- Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
- Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
- Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.



**UT3: PROGRAMACIÓN DE BASES DE DATOS. TIEMPO ESTIMADO: HORAS****CONCEPTOS**

- Seguridad en las bases de datos:
  - Usuarios
  - Roles
  - Vistas
- Lenguaje de programación: PL-SQL
- Sintaxis. Palabras reservadas. Comentarios.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Tipos de datos compuestos: registros, listas.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo (disyunción, iteración).
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.
- Subrutinas. Ámbito de variables.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones: tipos y tratamiento.
- Cursores.

**PROCEDIMIENTOS**

- La seguridad en las bases de datos: explicación y creación de usuarios, de roles y de vistas. Cómo aplicar la seguridad en las bases de datos usando usuarios, roles y vistas.
- Introducción al lenguaje de programación: PL-SQL
- Teoría sobre la sintaxis del lenguaje:
  - Palabras reservadas
  - Comentarios
  - Variables del sistema
  - Variables de usuario
  - Datos compuestos: registros, listas
- Explicación de funciones
- Explicación de la base de la programación: estructuras de control de flujo:
  - Disyunción (estructura alternativa)
  - Iteración (estructura repetitiva)
- Qué es un procedimiento almacenado.
- Explicación de funciones de usuario.
- Explicación del ámbito de las variables
- Qué es una subrutina
- Explicación del concepto de evento y de disparador (en Oracle: triggers).

- Concepto de excepción:
  - Tipos de excepciones
  - Tratamientos
- Explicación del concepto de cursor. Ejemplos de cursores. Realización de cursores.
- Programación en PL-SQL

#### ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Se crearán sobre una base de datos usuarios, utilizando herramientas gráficas de manejo de usuarios o bien con el Lenguaje de Control de Datos. Así mismo, se hará hincapié en la importancia de la seguridad y de cómo las distintas vistas de usuario y sus roles hacen de las BD Relacionales herramientas muy seguras para el almacenamiento de datos.
- Se presentará una introducción al lenguaje de programación. Como la base de datos que se va a utilizar es Oracle, el lenguaje será PL-SQL.
- También se realizará una presentación sobre la sintaxis del lenguaje:
  - Palabras reservadas
  - Comentarios
  - Variables del sistema
  - Variables de usuario
  - Datos compuestos: registros, listas
- Se verá todo ello con ejemplos y baterías de ejercicios en los que usemos variables, registros, listas, etc.
- Realización de ejemplo y ejercicios de funciones, para ello se explicará la sentencia alternativa y la iteración, con lo que se podrán realizar diversos ejercicios de programación que ayuden al alumno a familiarizarse con el PL-SQL.
- Qué es un procedimiento almacenado. Ejemplos y realización de ejercicios donde se utilicen procedimientos almacenados. Para ello deberán utilizar los conceptos vistos hasta ahora en PL-SQL.
- Batería de ejercicios donde se utilicen las diferentes funciones de usuario.
- Batería de ejercicios para utilizar distintos ámbitos de variables, de forma que se puedan entender claramente de qué forma actúa una variable según el ámbito que establezcamos.
- Explicación de la teoría de las subrutinas y ejercicios prácticos.
- Eventos y disparadores: se realizarán ejercicios con disparadores en Oracle: triggers.
- También se tratarán las distintas excepciones, una vez explicados los tipos con presentaciones y encerado, se harán ejemplos para asegurar la comprensión y después ejercicios prácticos donde tengamos que utilizar dichas excepciones.
- Explicación de qué es un cursor. Ejemplos. Ejercicios prácticos con cursores.
- Todos los conceptos vistos en esta unidad de trabajo se unirán en una pequeña aplicación en la que se toquen todos ellos. Se les dará un enunciado y los alumnos tendrán que realizar con PL-SQL un programa: tocarán triggers, excepciones, cursores, sentencias iterativas, selectivas, etc.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Se han creado vistas.
- Se han creado los usuarios y se les han asignado privilegios.
- Se han identificado las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de

datos.

- Se han insertado, borrado y actualizado datos en las tablas.
- Se ha incluido en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
- Se han diseñado guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- Se ha reconocido el funcionamiento de las transacciones.
- Se han anulado parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
- Se han identificado los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
- Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- Se han identificado las diversas formas de automatizar tareas.
- Se han reconocido los métodos de ejecución de guiones.
- Se han identificado las herramientas disponibles para editar guiones.
- Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
- Se ha hecho uso de las funciones proporcionadas por el sistema gestor.
- Se han definido funciones de usuario.
- Se han utilizado estructuras de control de flujo.
- Se han definido disparadores.
- Se han utilizado cursores.

| UT4: BASES DE DATOS OBJETO-RELACIONALES - TIEMPO ESTIMADO: HORAS  |  |
|---|--|
| CONCEPTOS   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Características de las bases de datos objeto-relacionales.</li><li>• Tipos de datos objeto.</li><li>• Definición de tipos de objeto.</li><li>• Herencia.</li><li>• Identificadores; referencias. Navegabilidad.</li><li>• Tipos de datos colección.</li><li>• Declaración e inicialización de objetos.</li><li>• Uso de la sentencia SELECT.</li><li>• Inserción de objetos.</li><li>• Modificación y borrado de objetos.</li></ul>   |  |
| PROCEDIMIENTOS  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de objeto</li><li>• Tipos de datos objeto. Cómo se define un tipo de de objeto en una base de datos concreta: Oracle (que es sobre la que se trabajará)</li><li>• Explicación de los conceptos más importantes relacionados con los objetos:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ Atributos</li><li>◦ Métodos</li><li>◦ Herencia</li><li>◦ Encapsulamiento</li><li>◦ Polimorfismo.</li></ul></li><li>• Los tipos de datos <b>colección</b>. Cuándo se usan, cómo, qué son. Ejemplos.</li><li>• El uso concreto de los objetos: declaración e inicialización.</li><li>• Sentencia SELECT: modificación de dicha sentencia cuando se usa para tipos de datos objeto. Qué cambia.</li><li>• Cómo insertar objetos en una Base de Datos Objeto-Relacional. Sentencias de inserción, manipulación y borrado de objetos.</li></ul>                                       |  |
| ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE  |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de la teoría de objetos con presentaciones, ejemplos, encerado. Se realizarán sobre herramientas de diseño: clases, objetos, utilizando conceptos como herencia. Distintos diagramas para que se familiaricen con dicho concepto, el porqué se usa, cuáles son sus ventajas sobre la programación estructurada clásica.</li><li>• Realización de ejercicios de definición de clases e instancias de objetos.</li><li>• Creación de datos tipo objeto: atributos, métodos.</li><li>• Uso de las colecciones. Explicación teórica de lo que es una colección. Ejemplos prácticos sobre Oracle de cómo usar una colección.</li><li>• Ejercicios con colecciones.</li><li>• Ejercicios donde se vea la declaración e inicialización de objetos.</li><li>• Batería de ejercicios prácticos utilizando la sentencia SELECT para uso con tipos de dato objeto.</li></ul> |  |

- Ejercicios para inserción, borrado y modificación de tipos de dato objeto.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Se han identificado las características de las bases de datos objeto- relacionales.
- Se han creado tipos de datos objeto, sus atributos y métodos.
- Se han creado tablas de objetos y tablas de columnas tipo objeto.
- Se han creado tipos de datos colección.
- Se han realizado consultas.
- Se ha modificado la información almacenada manteniendo la integridad y consistencia de los datos.

#### **4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA**

La metodología a utilizar será activa, investigadora, consultiva y potenciadora de las iniciativas del alumno, sobre todo en la búsqueda de la información necesaria y en la práctica de ejercicios propuestos. Debe evitarse extenderse demasiado en explicaciones que fomenten en el alumno pasividad.

Siempre se buscará el enfoque práctico de cada una de las explicaciones teóricas que se den en clase, reproduciendo, siempre que sea posible, supuestos y procesos análogos a los que tienen lugar en la vida laboral real.

Se propondrán también prácticas en las que se creen grupos de trabajo para fomentar las relaciones y el trabajo en equipo.

Para resolver los problemas planteados en el aula se recomienda seguir el siguiente método:

- Identificar el problema.
- Definición y representación del problema.
- Explotación de posibles estrategias de resolución.
- Actuación fundada en la estrategia elegida.
- Logros. Evaluación y reflexión sobre los resultados obtenidos.

#### **5. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS**

##### **EVALUACIÓN INICIAL**

Al comienzo de curso se pasa un cuestionario con preguntas, para conocer los estudios y experiencia del alumno, así como obligar al mismo a hacer un esfuerzo de autoevaluación sobre lo que él cree que sabe y el nivel que él cree que posee sobre los temas que deben ser objeto del aprendizaje durante el curso.

##### **EVALUACIÓN SUMATIVA**

Con ella se determina el nivel de los aprendizajes alcanzado por el alumno, por tanto, en cada unidad de trabajo se realizarán actividades específicas de evaluación, en forma de prueba escrita y en aquellas unidades en las que se pueda, se incluirá un apartado netamente práctico.

No obstante, para la calificación final también se consideran, aunque en porcentaje menor (según se hace constar en el apartado siguiente sobre criterios de calificación), el resto de las actividades: ejercicios resueltos, búsqueda información, trabajo en grupo, etc.

## EVALUACIÓN FORMATIVA

Se pretende reconducir el proceso de aprendizaje, utilizando la observación como instrumento esencial:

- Durante la realización de las actividades de aprendizaje. Se utiliza la observación y el apoyo constante, dando directrices y mostrando estrategias para ayudar al alumno a alcanzar la solución.
- Durante la corrección individualizada de determinados trabajos de los alumnos. Se aportan ideas de mejora o soluciones alternativas, pudiendo el alumno defender las ventajas o desventajas de su opción.
- Durante entrevistas. Se analiza el proceso seguido por el alumno y se analizan las causas de los resultados. Se proponen actividades alternativas o para realizar en casa además de las programadas para clase.
- Durante las puestas en común de los trabajos en grupo.
- Al comienzo de la clase. Controlando las faltas de asistencia y retrasos y analizando sus causas, sobre todo de las faltas.
- Al finalizar la clase. Observando cómo se deja el puesto de trabajo, limpio, ordenado, etc.
- Durante el trabajo en grupo. Observando actitudes de colaboración y de liderazgo, tanto con respecto a los compañeros como con respecto al profesor.

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y PROMOCIÓN

Los criterios de calificación se realizarán según los ejercicios y trabajos realizados por el alumno y los ejercicios escritos que se realizarán durante las evaluaciones que componen el curso. También se tendrá en cuenta la participación en clase y el trabajo en equipo, siendo esto último de gran importancia ya que el trabajo a realizar profesionalmente por el alumno una vez que haya salido al mundo laboral, será básicamente trabajo en equipo.

Los aspectos que se van a tener en cuenta para la evaluación serán:

- Actitud y participación en la clase y en los grupos de trabajo.
- Conocimientos conceptuales adquiridos.
- Aplicación correcta de conceptos, metodologías y herramientas de trabajo.
- Calidad en la expresión y presentación en los trabajos realizados.

Para valorar los aspectos indicados, se tendrá en cuenta el trabajo realizado tanto en las clases como fuera de ellas (ejercicios o trabajos que el alumnado deberá realizar fuera de las horas de clase). Por tanto el profesor/a recogerá trabajos del alumnado, en unos casos fijando una fecha y en otros casos sin previo aviso.

Para la evaluación de este módulo, se realizarán tres ejercicios escritos o en ordenador, uno en cada evaluación. Si lo requiere el alumnado, o mejor dicho, la observación del mismo durante los distintos trimestres, se pueden realizar hasta dos exámenes por cada trimestre. Dichos ejercicios podrán

contar con parte teórica y con parte práctica, pudiéndose obviar la parte teórica en algunos de ellos, según lo requiera el temario, básicamente práctico durante las tres evaluaciones.

El método de valoración será el siguiente:

- La calificación de los exámenes prácticos-teóricos contará un 90% de la nota global.
- Las calificaciones de todos los ejercicios prácticos que se vayan realizando en clase así como los que se manden para casa, junto con la actitud y participación en clase, contará un 10% de la nota global.

Para aquella parte del alumnado que tenga deficiencias, tanto en los conceptos como en las destrezas trabajadas durante una evaluación, a criterio de la profesora, se podrán realizar ejercicios de recuperación en cada una de las tres evaluaciones.

Si se realiza ejercicio de recuperación, este contará el 90% de la nota global. El otro 10% es el que ya está evaluado a lo largo de la evaluación.

Para que la asignatura se considere aprobada, se deberán tener las 3 evaluaciones aprobadas independientemente, es decir, tener un 5 como mínimo en cada una de ellas.

El alumno que apruebe las tres evaluaciones no debe presentarse al examen de junio. Si le ha quedado alguna de ellas, se presentará con dicha evaluación. En septiembre se presenta con todo el módulo, independientemente de lo que tuviera aprobado en junio, es decir, no se guardan notas parciales hasta septiembre.

Según la orden 2694/2009 de 15 de junio de la Consejería de Educación, el alumno que no haya superado el módulo en junio, tendrá la posibilidad de una convocatoria en septiembre. Según esta misma orden los alumnos tienen la posibilidad de anular convocatoria siempre que lo hagan con un mes de antelación a la convocatoria.

En caso de no superar este módulo entre las convocatorias ordinaria y extraordinaria, los alumnos podrían promocionar al siguiente curso, puesto que su horario semanal no excede de nueve horas lectivas (Orden 2694/2009, de 9 de Junio de 2009)

## **7. MÍNIMOS EXIGIBLES**

Los mínimos exigidos son los establecidos en el Real Decreto del Título y cuya referencia son las capacidades terminales (expuestas en el apartado 2.2 como objetivos específicos de este Módulo) que deben conseguir los alumnos.



## 8. MATERIAL Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizará el taller de Informática para impartir la totalidad de las horas semanales del Módulo. Debido a su configuración física hay espacio suficiente para que se pueda utilizar como aula normal o como taller.

En principio se cuenta con el material de la dotación de la Comunidad de Madrid:

- 20 ordenadores con 4Gb. de RAM.
- Software para la red.
- Windows XP
- Proyector
- Base de Datos Oracle
- Base de Datos MySql
- Aplicaciones de Diseño de Bases de Datos (VisualParadigm, NetBeans, Rational Rose, etc.)

También se cuenta con impresoras para la presentación de los trabajos de grupo o proyecto.

## 9. BIBLIOGRAFIA

Análisis y Diseño detallado de Aplicaciones Informáticas de Gestión

Sara Mª García Blanco

Editorial Paraninfo

Ingeniería del Software.

Pressman-Rogers

Editorial McGraw Hill

Bases de Datos

Silberschatz

Editorial McGraw Hill

Fundamentos de Bases de Datos

Abraham Silberschatz

Henry F. Korth

S. Sudarshan

Editorial McGraw Hill

## 10. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Para aquellos alumnos que no lleguen a conseguir los mínimos exigibles se diseñarán ejercicios o prácticas de apoyo más básicos, dedicándoles algunos momentos mientras que el resto del grupo esté realizando sus trabajos en el aula.

En cuanto a los alumnos con cualidades aventajadas respecto del resto, se propondrán para cada unidad de trabajo una o más actividades de ampliación con mayor complejidad conceptual y procedimental, que hagan que el alumno profundice en sus conocimientos y desarrolle su motivación.