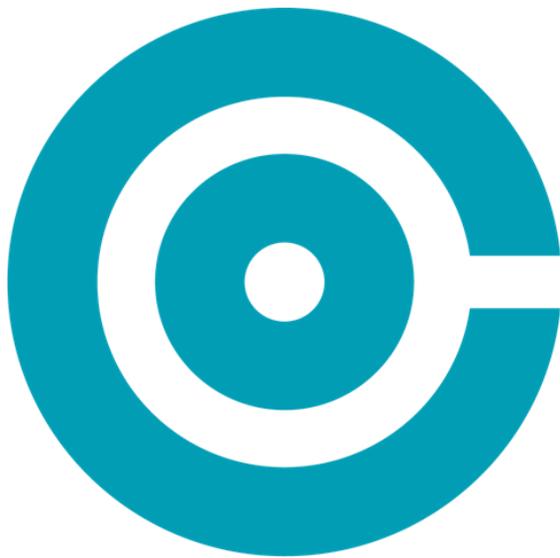


**PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA**

**CURSO 2023-2024**

## **MÓDULO BASES DE DATOS**



**IES  
CO  
MER  
CIO**

**FAMILIA PROFESIONAL INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES**

**CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DAM - DAW**

**PROFESORES:**

**DIURNO:** Charo Prado Prado (1º DAM)

**VESPERTINO:** Santiago Villacián Martínez (1º DAWv), Antonio M. Oca Lázaro  
(1º DAMv)

## ÍNDICE

1. <a href="#">INTRODUCCIÓN</a>	3
2. <a href="#">OBJETIVOS</a>	3
2.1. <a href="#">Competencia general del Título</a>	3
2.2. <a href="#">Cualificaciones profesionales y unidades de competencia</a>	3
2.3. <a href="#">Competencias profesionales, personales y sociales del módulo</a>	4
2.4. <a href="#">Objetivos generales del ciclo que contribuye a alcanzar el módulo</a>	4
2.5. <a href="#">Objetivos del módulo</a>	5
3. <a href="#">CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL</a>	6
3.1. <a href="#">Contenidos básicos</a>	6
3.2. <a href="#">Contenidos actitudinales</a>	8
3.3. <a href="#">Distribución temporal</a>	8
4. <a href="#">UNIDADES DIDÁCTICAS</a>	9
5. <a href="#">METODOLOGÍA</a>	28
5.1. <a href="#">Materiales y recursos didácticos</a>	29
6. <a href="#">EVALUACIÓN</a>	30
6.1. <a href="#">Criterios de evaluación</a>	30
6.2. <a href="#">Instrumentos y procedimientos de evaluación</a>	32
6.3. <a href="#">Criterios de calificación</a>	33
6.4. <a href="#">Actividades de refuerzo o recuperación</a>	34
6.5. <a href="#">Criterios de recuperación</a>	34
6.6. <a href="#">Recuperación de módulos pendientes</a>	35

7. <a href="#">ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO</a>	35
8. <a href="#">ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES</a>	36
9. <a href="#">NECESIDADES Y PROPUESTAS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO</a>	36
10. <a href="#">BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA</a>	36

## 1. INTRODUCCIÓN

Este módulo tiene el código 0484, una duración de 190 horas, a razón de 6 horas semanales, y una equivalencia de 11 créditos ECTS.

La estructura de los contenidos se ha obtenido de acuerdo con los objetivos del módulo. Además, se han tenido en cuenta las Disposiciones finales segunda y tercera de la Orden EDU/46/2018, de 20 de julio, por las que se modifican, respectivamente, la Orden 20/2011, de 10 de octubre, que establece la estructura básica del currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM) y la Orden 21/2011, de 10 de octubre, que establece la estructura básica del currículo del título de Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Web (DAW); añadiendo ciertos contenidos a este módulo para, junto con los añadidos a otros módulos de cada ciclo, poder convalidar hasta 36 créditos en el Grado de Ingeniería Informática en la Universidad de La Rioja.

La justificación de estos contenidos viene dada por la necesidad de compartir información y flexibilizar su recuperación y almacenamiento. Los sistemas de Bases de Datos son el instrumento o soporte básico para la gestión de datos en sistemas informáticos. Dado el amplio uso de sistemas de bases de datos relacionales, será objetivo de este módulo dar una formación que permita el diseño y la explotación de datos en este tipo de sistemas.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Competencia general del Título

La competencia general de este título consiste, por parte del Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma en desarrollar, implantar, documentar y mantener aplicaciones informáticas multiplataforma, utilizando tecnologías y entornos de desarrollo específicos, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de «usabilidad» y calidad exigidas en los estándares establecidos.

Además, por parte del Desarrollo de Aplicaciones Web, en desarrollar, implantar, y mantener aplicaciones web, con independencia del modelo empleado y utilizando tecnologías específicas, garantizando el acceso a los datos de forma segura y cumpliendo los criterios de accesibilidad, usabilidad y calidad exigidas en los estándares establecidos.

### 2.2 Cualificaciones profesionales y unidades de competencia

Para DAM, cualificaciones profesionales completas:

- a) Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión IFC155\_3. (R.D. 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende la unidad de competencia UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.

- b) Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales IFC080\_3. (R.D. 295/2004, de 20 de febrero), que comprende la unidad de competencia UC0226\_3: Programar bases de datos relacionales.

Para DAW, las mismas que las anteriormente comentadas para DAM, pero de manera incompleta.

### 2.3 Competencias profesionales, personales y sociales del módulo

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título asociadas al módulo de Bases de Datos son las que se relacionan a continuación:

- Para DAM:
  - 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 vías eficaces de relación profesional y comunicación con sus superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía y competencias de las distintas personas.
- Para DAW:
  - b) Aplicar técnicas y procedimientos relacionados con la seguridad en sistemas, servicios y aplicaciones, cumpliendo el plan de seguridad.
  - d) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.
  - e) Desarrollar aplicaciones web con acceso a bases de datos utilizando lenguajes, objetos de acceso y herramientas de mapeo adecuados a las especificaciones.
  - p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

### 2.4 Objetivos generales del ciclo que contribuye a alcanzar el módulo

Los objetivos generales de este ciclo formativo que contribuye a alcanzar el módulo de BD son los siguientes:

- Para DAM:

- 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.
  - p) Realizar consultas, analizando y evaluando su alcance, para gestionar la información almacenada en sistemas ERP-CRM.
- Para DAW:
    - 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.
    - p) Establecer procedimientos, verificando su funcionalidad, para desplegar y distribuir aplicaciones.
    - r) 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.

## 2.5 Objetivos del módulo

Los objetivos generales, entendidos como resultados de aprendizaje, que se pretenden conseguir con este módulo son los siguientes:

1. Reconocer los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de los sistemas gestores.
2. Crear bases de datos definiendo su estructura y las características de sus elementos según el modelo relacional.
3. Consultar la información almacenada en una base de datos empleando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.
4. Modificar la información almacenada en la base de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.
5. Desarrollar procedimientos almacenados evaluando y utilizando las sentencias del lenguaje incorporado en el sistema gestor de bases de datos.
6. Diseñar modelos relacionales normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

7. Gestionar la información almacenada en bases de datos objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

### 3. CONTENIDOS Y DISTRIBUCIÓN TEMPORAL

#### 3.1 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.
- Sistemas gestores de bases de datos comerciales y libres.
- Bases de datos centralizadas y bases de datos distribuidas.

##### Bases de datos relacionales:

- Modelo de datos.
- Terminología del modelo relacional. Relaciones, atributos, tuplas.
- Tipos de datos.
- Juegos de caracteres. Criterios de comparación y ordenación.
- Claves primarias. Claves primarias simples y compuestas.
- Índices. Características. Valores no duplicados.
- El valor NULL. Operar con el valor NULL.
- Claves ajenas.
- Vistas.
- Usuarios. Privilegios.
- Lenguaje de descripción de datos (DDL).
- Lenguaje de control de datos (DCL).

##### Realización de consultas:

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la realización de consultas.
- La sentencia SELECT.
- Consultas calculadas. Alias de columnas.

- Selección y ordenación de registros.
- Operadores. Operadores de comparación. Operadores lógicos. Prioridades.
- Tratamiento de valores nulos.
- Consultas de resumen. Funciones de agregado.
- Agrupamiento de registros. Selección de agrupamientos.
- Unión de consultas.
- Composiciones internas. (Inner Join) Nombres cualificados (Alias).
- Composiciones externas. (Outer Join).
- Subconsultas. Ubicación de subconsultas. Subconsultas anidadas.
- Sinónimos.

#### Tratamiento de datos:

- Herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la edición de la información.
- Creación de tablas a partir de una consulta.
- Inserción de registros. Inserciones a partir de una consulta.
- Borrado de registros. Modificación de registros.
- Borrados y modificaciones e integridad referencial. Cambios en cascada. Subconsultas y composiciones en órdenes de edición.
- Transacciones. Sentencias de procesamiento de transacciones.
- Problemas asociados al acceso simultáneo a los datos.
- Bloqueos compartidos y exclusivos. Políticas de bloqueo.

#### Programación de bases de datos:

- Introducción. Lenguaje de programación.
- Palabras reservadas.
- Variables del sistema y variables de usuario.
- Comentarios.
- Funciones.
- Estructuras de control de flujo. Alternativas. Bucles.
- Herramientas para creación de bloques de código; procedimientos de ejecución.
- Procedimientos almacenados. Funciones de usuario.

- Subrutinas. Variables locales y globales.
- Eventos y disparadores.
- Excepciones. Tratamiento de excepciones.
- Cursores. Funciones de tratamiento de cursores.

#### Interpretación de Diagramas Entidad/Relación:

- Entidades y relaciones. Cardinalidad.
- Simbología de los diagramas E/R.
- Debilidad.
- El modelo E/R ampliado. Reflexión. Jerarquía.
- Herramientas de representación de diagramas E/R.
- Paso del diagrama E/R al modelo relacional.
- Formas normales.
- Normalización de modelos relacionales.

#### Uso de bases de datos objeto-relacionales:

- Características de las bases de datos objeto-relacionales.
- Tipos de datos objeto; atributos, métodos, sobrecarga, constructores.
- Definición de tipos de objeto. Definición de métodos.
- Herencia.
- Identificadores; referencias.
- Tablas de objetos y tablas con columnas tipo objeto.
- Tipos de datos colección.
- Declaración e inicialización de objetos.
- Uso de la sentencia SELECT.
- Navegación a través de referencias.
- Llamadas a métodos.
- Inserción de objetos.
- Modificación y borrado de objetos.
- Borrado de tablas y tipos.

### 3.2 Contenidos actitudinales

Se trabajarán una serie de contenidos actitudinales, que inciden en los valores, normas y actitudes que se quieren promover en los alumnos, en concreto:

- Respeto a los compañeros y fomento de la igualdad.
- Importancia del sentido de responsabilidad.
- Valoración de la iniciativa.
- Aceptación y valoración crítica de distintas opiniones.
- Integrarse positivamente en la realidad social y educativa.
- Interés por el buen aprovechamiento de los medios informáticos.
- Valoración del trabajo en grupo.
- Asumir retos en el ámbito laboral.
- La pluriculturalidad, fomentando la visión de Europa como una vía de inserción laboral válida y real para los técnicos titulados españoles.
- Prestar especial atención a las normas existentes para lograr una eficaz prevención de los riesgos laborales.

### 3.3 Distribución temporal

La secuenciación de unidades didácticas de este módulo, con su división aproximada por trimestres, es la siguiente:

- 1er trimestre:
  1. Introducción a las bases de datos (5 horas)
  2. Diseño conceptual de bases de datos: Modelo Entidad-Relación (20 horas)
  3. El Modelo Relacional (12 horas)
  4. Normalización (10 horas)
  5. Introducción a SQL. Consultas (20 horas)
- 2º trimestre:
  6. Funciones (8 horas)
  7. Otras consultas: agrupaciones y operaciones (14 horas)
  8. Lenguaje de manipulación de datos (DML): insert, update, delete (12 horas)
  9. Lenguaje de definición de datos (DDL) (12 horas)
- 3er trimestre:
  10. Construcción de guiones. Programación (13 horas)
  11. Programación avanzada: cursores, paquetes y triggers (18 horas)
  12. Acceso a la información: gestión de usuarios y diccionario de datos (7 horas)

13. Administración de bases de datos: arquitectura de los SGBD, auditorías y backups (7 horas)
14. Más allá de las bases de datos relacionales (6 horas)

Por la experiencia de años anteriores, se reservan un total 26 horas para tareas de exámenes, correcciones de exámenes, charlas de empresas, participación en proyectos, actividades de repaso entre evaluaciones...

#### 4. UNIDADES DIDÁCTICAS

- Por cada unidad didáctica se precisará:
  - Objetivos a alcanzar
  - Contenidos que serán desarrollados
  - Actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación
  - Recursos necesarios para su realización

#### **UNIDAD I. INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS (5 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Reconocer los elementos de las bases de datos analizando sus funciones y valorando la utilidad de sistemas gestores.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Analizar los distintos sistemas lógicos de almacenamiento.
- Identificar los distintos tipos de bases de datos según el modelo de datos utilizado.
- Identificar los distintos tipos de bases de datos en función de la ubicación de la información.
- Reconocer la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- Describir la función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- Clasificar los sistemas gestores de bases de datos.

#### **CONTENIDOS**

##### PROCEDIMENTALES

- Clasificación de los sistemas gestores de bases de datos.

##### CONCEPTUALES

- Sistema de información.
- Sistemas de información orientados al proceso:

- Ficheros: Diseño lógico, diseño físico.
- Gestión de ficheros, interacción con ficheros.
- Tipos de ficheros (planos, indexados, acceso directo, etc.).
- Sistemas de información orientados a los datos:
  - Bases de datos.
- Bases de datos:
  - Conceptos, usos y tipos según el modelo de datos, la ubicación de la información.
  - Arquitectura de una base de datos: Nivel interno, conceptual y externo.
- Sistemas gestores de base de datos:
  - Funciones: Descripción, manipulación, control.
  - Componentes.
  - Recursos humanos.

#### ACTITUDINALES

- Reconocimiento de la utilidad de un sistema gestor de bases de datos.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Investigación de aspectos relacionados con bases de datos:
  - Reglas de Codd.
  - Ejemplos de transacciones.
  - Bases de datos en el mercado: marcas, precios, versiones.
  - Siglas relacionadas con bases de datos.
  - Protección de datos: legislación, AEPD.
  - Bases de datos públicas y privadas. Debate sobre el uso de los datos personales.
- Esquema del capítulo.
- Repaso de definiciones importantes.

##### DE EVALUACIÓN

- Realización de una presentación y su posterior exposición con los aspectos desarrollados en las actividades anteriores.

## RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.

## UNIDAD II. DISEÑO CONCEPTUAL DE BASES DE DATOS: MODELO ENTIDAD-RELACION

(20 horas)

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Diseñar modelos lógicos normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Identificar el significado de la simbología propia de los diagramas entidad/relación.

## CONTENIDOS

### PROCEDIMENTALES

- Representación del problema: los diagramas E/R, entidades y relaciones. Cardinalidad.

### CONCEPTUALES

- Diseño conceptual de bases de datos.
- Modelo entidad-relación.
- Componentes del modelo: entidad (fuerte y débil), relación, atributos.
- Modelo entidad-relación extendido: Relaciones ISA (generalización y especialización).

### ACTITUDINALES

- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

## ACTIVIDADES

### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de sencillos esquemas ER.
- Realización dirigida de ejemplos de diagramas ER con relaciones con cierto grado de complejidad.
- Realización personal de un diagrama ER.

### ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

- Corrección de los ejercicios realizados en clase.

- Práctica con la definición de un modelo ER propio de cada alumno.
- Ejercicios del modelo ER en el examen de evaluación.

### RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- Cuaderno del alumno.

### UNIDAD III. EL MODELO RELACIONAL (12 horas)

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Diseñar modelos lógicos normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Identificar la terminología propia del modelo relacional.
- Identificar el significado de la simbología propia de los diagramas entidad/relación.
- Identificar las tablas del diseño lógico.
- Identificar los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.
- Identificar las relaciones entre las tablas del diseño lógico.
- Definir los campos clave.
- Aplicar las reglas de integridad.
- Identificar y documentar las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

### CONTENIDOS

#### PROCEDIMENTALES

- Paso del diagrama E-R al modelo relacional.
- Transformación de relaciones 1:1, 1:N, N:M.
- Aplicación de las reglas de integridad.
- Documentación de las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.
- Aplicación de las reglas de integridad.

#### CONCEPTUALES

- El modelo relacional: terminología del modelo relacional.
- Características de una relación.
- Claves primarias y claves ajenas.

- El modelo relacional: objetivos.
- Estructura de las bases de datos relacionales:
  - Relación o tabla.
  - Tupla.
  - Claves (candidata, primaria, alternativa, ajena o extranjera).
- Restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.
- Álgebra relacional. Operadores.

#### ACTITUDINALES

- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de transformaciones de los modelos ER realizados en la unidad anterior al modelo relacional.
- Realización dirigida de ejemplos de transformaciones de diagramas ER a tablas con cierto grado de complejidad.

##### DE EVALUACIÓN

- Corrección de los ejercicios realizados en clase.
- Práctica con la definición del paso del modelo ER al relacional propio de cada alumno.
- Ejercicios de transformación del modelo ER al modelo relacional en el examen de evaluación.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- Cuaderno del alumno.

#### **UNIDAD IV. NORMALIZACIÓN (10 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Diseñar modelos lógicos normalizados interpretando diagramas entidad/relación.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Utilizar herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- Aplicar las reglas de normalización hasta un nivel adecuado.

**CONTENIDOS**PROCEDIMENTALES

- Aplicación de las reglas de normalización hasta un nivel adecuado.
- Utilización de herramientas gráficas para representar el diseño lógico.

CONCEPTUALES

- Normalización.
- Primera forma normal (1FN).
- Dependencias funcionales:
  - Segunda forma normal (2FN).
  - Tercera forma normal (3FN).
- Forma normal de Boyce-Codd (FNBC).

ACTITUDINALES

- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.
- Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización y gestión en la realización de las tareas de la profesión.

**ACTIVIDADES**DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de ejercicios sencillos de normalización.
- Realización dirigida de ejercicios de normalización, haciendo hincapié en el contenido de la regla normal que se está aplicando, por qué se incumple esa regla (dependencias) y cómo resolver para dejar la tabla normalizada.
- Valoración de la normalización.

DE EVALUACIÓN

- Corrección de los ejercicios realizados en clase.
- Práctica con la normalización del modelo relacional propio de cada alumno realizado en la unidad anterior.

- Ejercicios de normalización en el examen de evaluación.

### RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- Cuaderno del alumno.

### **UNIDAD V. INTRODUCCIÓN A SQL. CONSULTAS (20 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Utilizar el lenguaje SQL para realizar consultas y subconsultas a la base de datos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Construir sentencias SQL.
- Utilizar el lenguaje SQL para realizar consultas y subconsultas a la base de datos.
- Usar las diferentes cláusulas de consulta con la sentencia SELECT.
- Realizar consultas y subconsultas combinando varias tablas de la base de datos.

### CONTENIDOS

#### PROCEDIMENTALES

- Distinguir los tipos de sentencias SQL.
- Diferenciar los tipos de datos.
- Construir sentencias de consulta.
- Consultar:
  - La información almacenada en una tabla.
  - Determinadas columnas.
  - Determinadas filas.
  - Una tabla utilizando operadores.
  - Una tabla ordenando la información.
- Utilizar alias en las columnas de las tablas.
- Construir sentencias de combinación de tablas y subconsultas.
- Realizar consultas y subconsultas que obtengan datos de varias tablas.
- Utilizar manuales para obtener información adicional.

#### CONCEPTUALES

- SQL. Tipos de sentencias: DDL, DML y DCL.
- Tipos de datos. Constantes. Expresiones.
- Intérprete de sentencias SQL. Herramientas gráficas para realizar consultas: MySQL Workbench / Heidi SQL.
- Consulta de los datos. Sentencia SELECT.
- Cláusulas FROM, WHERE, ALL, DISTINCT, ORDER BY.
- Selección de columnas. Selección por fila. Alias de columnas.
- Operadores aritméticos (+, -, \*, /), de comparación (=, <, >, <=, >=, <>), lógicos (AND, OR, NOT).
- Operadores de comparación de cadenas de caracteres (LIKE), de comprobaciones con conjuntos de valores (IN, BETWEEN).
- Valores NULL y NOT NULL.
- Combinación de tablas.
- Emparejamiento de columnas.
- Alias de tablas y columnas.
- Combinación de tablas consigo mismas.
- Subconsultas que generan valores simples y que generan listas de valores.

#### ACTITUDINALES

- Curiosidad por realizar consultas contra la base de datos.
- Interés por recuperar información de la base de datos según ciertos criterios.
- Valorar las ventajas y limitaciones de usar lenguajes de cuarta generación para interrogar la base de datos.
- Curiosidad por recuperar información de varias tablas.
- Interés por realizar consultas y subconsultas que obtengan datos de varias tablas.
- Valorar la importancia de poder utilizar SQL para recuperar información de varias tablas.

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de consultas sencillas sobre una sola tabla.
- Realización de consultas sobre una tabla con las distintas cláusulas que se pueden añadir a la sentencia SELECT.

- Realización de consultas sobre una tabla usando los distintos tipos de operadores: aritméticos, de comparación, lógicos, IN, LIKE, BETWEEN.
- Realización de consultas sobre varias tablas.
- Realización de subconsultas. Cómo hacer una subconsulta paso a paso. Acercamiento a la solución.
- Realización de un esquema personal con la sintaxis de los comandos aprendidos.
- Glosario de términos en inglés.

#### DE EVALUACIÓN

- Listas de ejercicios entregadas en clase para su realización. Corrección de los ejercicios realizados.
- Práctica con la definición y resolución de diferentes consultas sobre el modelo relacional normalizado definido en etapas previas por cada alumno.
- Consultas del mismo tipo que las realizadas en clase que se incluirán en el examen de evaluación y que serán realizadas en el ordenador, sobre una base de datos de ejemplo.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

#### **UNIDAD VI. FUNCIONES (8 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Identificar y aplicar las diferentes funciones para obtener información de expresiones o de las columnas de las tablas.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Identificar las distintas funciones que se pueden usar con la cláusula SELECT.
- Aplicar las diferentes funciones para obtener información de expresiones o de las columnas de las tablas.

#### **CONTENIDOS**

##### PROCEDIMENTALES

- Consulta de la información almacenada en una tabla utilizando funciones.
- Elección de la función adecuada dependiendo de la información que deseamos recuperar de la base de datos.
- Utilización de manuales para obtener información adicional.

### CONCEPTUALES

- Funciones aritméticas: de valores simples y de grupos de valores.
- Funciones de cadenas de caracteres: que devuelven valores carácter y que devuelven valores numéricos.
- Funciones para el manejo de fechas.
- Funciones de conversión: de un tipo de datos fecha o numérico a tipo de dato cadena de caracteres; de un tipo de datos numérico o cadena de caracteres a tipo DATE; de una cadena de caracteres a tipo numérico.
- Funciones de listas.

### ACTITUDINALES

- Valorar la importancia de las funciones para generar resultados sobre las columnas de una tabla.
- Interés por utilizar funciones que actúen con los valores de las columnas de las tablas.

### **ACTIVIDADES**

#### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de consultas con cada tipo de función vista en clase.
- Esquema de funciones.
- Glosario de términos en inglés.

#### DE EVALUACIÓN

- Listas de ejercicios entregados en clase para su realización. Corrección de los ejercicios realizados.
- Práctica con la definición y resolución de diferentes consultas utilizando funciones sobre el modelo relacional normalizado definido en etapas previas por cada alumno.
- Consultas del mismo tipo que las realizadas en clase que se incluirán en el examen de evaluación y que serán realizadas en el ordenador, sobre una base de datos de ejemplo.

### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

### **UNIDAD VII. OTRAS CONSULTAS: AGRUPACIONES Y OPERACIONES (14 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Consultar la información almacenada manejando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Realizar consultas que generan valores de resumen.
- Realizar consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones internas.
- Realizar consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones externas.
- Valorar las ventajas e inconvenientes de las distintas opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.

## CONTENIDOS

### PROCEDIMENTALES

- Realización de consultas que generan valores de resumen.
- Realización de consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones (o combinaciones) internas.
- Realización de consultas sobre el contenido de varias tablas mediante composiciones (o combinaciones) externas.

### CONCEPTUALES

- Introducción.
- Agrupación de elementos.
- Combinación externa.
- Union, intersect y minus.
- Glosario de términos en inglés.

### ACTITUDINALES

- Valoración de las ventajas e inconvenientes de las distintas opciones válidas para llevar a cabo una consulta determinada.
- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

## ACTIVIDADES

### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de consultas de agrupamiento. Identificación de la necesidad de una consulta de agrupación.

- Realización de consultas sobre combinación de tablas. Identificación de los distintos tipos de combinación.
- Realización de todos los tipos de combinaciones sobre el mismo conjunto de datos para observar e identificar las diferencias entre combinaciones internas y externas.
- Realización de consultas de operaciones entre conjuntos.
- Esquema de la sintaxis de las cláusulas vistas en la unidad.

### DE EVALUACIÓN

- Listas de ejercicios entregados en clase para su realización. Corrección de los ejercicios realizados.
- Práctica con la definición y resolución de diferentes consultas de agrupamiento sobre el modelo relacional normalizado definido en etapas previas por cada alumno.
- Consultas del mismo tipo que las realizadas en clase que se incluirán en el examen de evaluación que serán realizadas en el ordenador, sobre una base de datos de ejemplo.

### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

### **UNIDAD VIII. MANIPULACIÓN DE DATOS (DML): INSERT, UPDATE, DELETE (12 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Modificar la información almacenada utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de manipulación de datos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Identificar las herramientas y sentencias para modificar el contenido de la base de datos.
- Insertar, borrar y actualizar datos en las tablas.
- Incluir en una tabla la información resultante de la ejecución de una consulta.
- Adoptar medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- Reconocer el funcionamiento de las transacciones.
- Anular parcial o totalmente los cambios producidos por una transacción.
- Utilizar asistentes y herramientas gráficas.
- Utilizar el lenguaje de definición de datos.

- Definir y documentar el diccionario de datos.

## CONTENIDOS

### PROCEDIMENTALES

- Utilización de herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor o herramientas externas al gestor para la edición (inserción, borrado, actualización) de la información.
- Identificación de transacciones.
- Identificación de los efectos de las distintas políticas de bloqueo de registros.
- Inclusión en una tabla de la información resultante de la ejecución de una consulta.

### CONCEPTUALES

- Transacciones: El lenguaje DML.
- Las sentencias INSERT, DELETE y UPDATE.
- Sentencias de procesamiento de transacciones: Commit, Rollback,
- Sentencias de relleno de registros a partir de filas de una consulta: INSERT INTO... SELECT.
- Otras instrucciones DDL: secuencias.
- Problemas de concurrencia: políticas de bloqueo.
- Subconsultas: Uso en la instrucción UPDATE, DELETE

### ACTITUDINALES

- Adopción de medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

## ACTIVIDADES

### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Realización de sentencias de inserción de datos.
- Realización de sentencias de modificación de datos.
- Realización de ejercicios de borrado de datos.
- Experimentar con la confirmación y revocación de cambios.
- Glosario de términos en inglés.

### DE EVALUACIÓN

- Ejercicios de inserción, actualización y borrado de datos. Corrección.

- Práctica con la definición de una base de datos sobre el modelo relacional normalizado definido en etapas previas por cada alumno.
- Ejercicios del mismo tipo de los trabajados durante la unidad que se incluirán en el examen de evaluación.

### RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

### **UNIDAD IX. LENGUAJE DE DEFINICIÓN DE DATOS (DDL) (12 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Realiza el diseño físico de bases de datos utilizando asistentes, herramientas gráficas y el lenguaje de definición de datos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Definir las estructuras físicas de almacenamiento.
- Crear tablas.
- Seleccionar los tipos de datos adecuados.
- Definir los campos clave en las tablas.
- Implantar todas las restricciones reflejadas en el diseño lógico.
- Verificar mediante un conjunto de datos de prueba que la implementación se ajusta al modelo.
- Utilizar asistentes y herramientas gráficas.
- Utilizar el lenguaje de definición de datos.
- Definir y documentar el diccionario de datos.

### CONTENIDOS

#### PROCEDIMENTALES

- Utilización de herramientas gráficas proporcionadas por el sistema gestor para la implementación de la base de datos.
- Creación, modificación y eliminación de bases de datos.
- Creación, modificación y eliminación de tablas.
- Selección del tipo de datos adecuado y campos clave.

- Utilización de herramientas gráficas para representar el diseño lógico.
- Verificación mediante un conjunto de datos de prueba de que la implementación se ajusta al modelo.
- Definición y documentación del diccionario de datos.
- Implantación de todas las restricciones reflejadas en el diseño lógico (añadir, modificar, borrar, activar y desactivar).

#### CONCEPTUALES

- Elementos del lenguaje SQL: comandos, cláusulas, operadores, funciones.
- Normas de escritura.
- Lenguaje de definición de datos (DDL).
- Creación y objetos de la base de datos.
- Creación de tablas.
- Tipos de datos.
- Restricciones: prohibir nulos, valores únicos, clave primaria, clave foránea.
- Restricciones de validación.
- Consulta de tablas de usuario.
- Vistas: creación, listado de vistas, borrado de vistas.
- Otras instrucciones DDL. Índices y sinónimos.
- Herramienta gráfica para la creación de tablas a partir del modelo Entidad-Relación: MySQL Workbench / Heidi SQL.

#### ACTITUDINALES

- Valoración de la importancia de mantener actualizado el diccionario de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas

### **ACTIVIDADES**

#### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Creación de una tabla: columnas, tipos de datos, tamaño.
- Creación de tablas con distintos tipos de restricciones de columna: nulos, unicidad, condición, clave primaria, foránea. Comprobación de que la restricción existe, nombre de la restricción, comprobación de que los datos se deben adecuar a las restricciones.
- Ejercicios de modificación de restricciones: activación y desactivación, adición y supresión de restricciones.

- Ejercicios de creación de vistas sobre una y varias tablas. Modificación en las vistas.
- Ejemplo de diseño de una base de datos a partir de su modelo ER en el Data Modeler.
- Glosario de términos en inglés.

#### DE EVALUACIÓN

- Realización y corrección de ejercicios en clase.
- Ejercicios de creación de tablas con restricciones y modificación de las mismas.
- Práctica con la introducción de datos en la base de datos definida en etapas previas por cada alumno.
- Ejercicios del mismo tipo de los trabajados durante la unidad que se incluirán en el examen de evaluación.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

#### **UNIDAD X. CONSTRUCCIÓN DE GUIONES. PROGRAMACIÓN (13 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Gestionar la información almacenada en una base de datos mediante guiones o procedimientos almacenados

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Diseñar guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- Automatizar tareas mediante procedimientos almacenados.

#### **CONTENIDOS**

##### PROCEDIMENTALES

- Diseño de guiones de sentencias para llevar a cabo tareas en la base de datos.
- Depuraciones de errores.
- Control de excepciones.

##### CONCEPTUALES

- Guiones. Tipos: guiones simples, procedimientos y funciones almacenados, disparadores.
- Herramientas disponibles para:
  - Codificación de guiones para sentencias.
  - Depuración de guiones.

- Prueba de guiones de sentencias.
- Tipos de datos, identificadores, variables, operadores.
- Estructuras:
  - De control.
  - Funcionales: módulos (procedimientos y funciones).
- Excepciones.

#### ACTITUDINALES

- Valoración de la importancia de mantener actualizado el diccionario de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Uso de herramientas para la edición y compilación de guiones.
- Realización de guiones sencillos: bloques.
- Ejemplos de funciones. Depuración. Ejercicios de funciones.
- Ejemplos de procedimientos. Depuración. Realización de procedimientos de variedad de tipos y con distintos tipos de parámetros. Diferencia entre función y procedimiento.
- Control de errores: excepciones.
- Glosario de términos en inglés.

##### DE EVALUACIÓN

- Realización de ejercicios en clase.
- Práctica con la realización de consultas avanzadas sobre la base de datos realizada por cada alumno.
- Diseño de funciones y/o procedimientos en el examen de la evaluación.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

#### **UNIDAD XI. PROGRAMACIÓN AVANZADA: CURSORES, PAQUETES Y TRIGGERS (18 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Gestionar la información almacenada en una base de datos mediante procedimientos complejos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Adoptar medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- Diseñar guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.

## CONTENIDOS

### PROCEDIMENTALES

- Diseño de guiones de sentencias para llevar a cabo tareas complejas.
- Adopción de medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.
- Automatizar tareas mediante procedimientos almacenados.

### CONCEPTUALES

- Cursores.
- Atributos de los cursores.
- Variables de registro.
- Paquetes.
- Eventos. Disparadores.
- Disparadores del sistema.

### ACTITUDINALES

- Valoración de la importancia de mantener íntegra la información de la base de datos.
- Valoración de la importancia de obtener buenos procedimientos para optimizar el funcionamiento de una base de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas.

## ACTIVIDADES

### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Ejercicios usando registros.
- Ejercicios de cursores y cursores con parámetros. Procedimientos con ruptura.
- Realización de un paquete. Valoración del uso de paquetes.
- Realización de disparadores de distintos tipos. Orden de los eventos, comprobación.
- Glosario de términos en inglés.

### DE EVALUACIÓN

- Corrección de los procedimientos realizados en clase. Claridad y exactitud.
- Práctica con la realización de consultas avanzadas sobre la base de datos realizada por cada alumno.
- Ejercicios del mismo tipo de los realizados en clase que se incluirá en el examen de evaluación.

### RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

### **UNIDAD XII. ACCESO A LA INFORMACIÓN: GESTIÓN DE USUARIOS Y DICCIONARIO DE DATOS (7 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Gestionar los usuarios, privilegios, roles y perfiles almacenados en una base de datos.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Adoptar medidas para mantener la seguridad de una base de datos de acuerdo a una eficiente gestión de sus usuarios.
- Asignar privilegios y perfiles a los diferentes tipos de usuarios que interactúan con una base de datos.
- Trabajar con el diccionario de datos como almacén de toda la información de la base de datos.

### CONTENIDOS

#### PROCEDIMENTALES

- Creación y borrado de usuarios que interactúen con la base de datos.
- Concesión y revocación de privilegios a usuarios.
- Creación de roles y perfiles de usuarios.
- Interacción con el diccionario de datos.

#### CONCEPTUALES

- Usuarios.
- Privilegios.
- Roles.

- Perfiles.
- Diccionario de datos.

#### ACTITUDINALES

- Valoración de la importancia de la gestión de usuarios que interaccionan con una base de datos.
- Valoración de la importancia de mantener actualizado el diccionario de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas.

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Ejercicios para la creación, manipulación y supresión de usuarios, roles y perfiles.
- Ejercicios para la asignación y revocación de permisos.
- Ejercicios de consulta del diccionario de datos.

##### DE EVALUACIÓN

- Corrección de los ejercicios realizados en clase. Claridad y exactitud.
- Ejercicios del mismo tipo de los realizados en clase que se incluirá en el examen de evaluación.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

#### **UNIDAD XIII. ADMINISTRACIÓN DE BASE DE DATOS: ARQUITECTURA DE LOS SGBD, AUDITORÍAS Y BACKUPS (7 horas)**

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Conocer las funciones principales de un administrador de una base de datos y aplicarlas para asegurar la integridad de la misma.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Conocer la arquitectura interna de los sistemas gestores de bases de datos.
- Realizar auditorías en los sistemas gestores de bases de datos para salvaguardar el activo empresarial, mantener la integridad de los datos, utilizar eficientemente los recursos y cumplir con la normativa establecida.

- Planificar estrategias de backups para conseguir un funcionamiento seguro de la base de datos y una pronta recuperación ante fallos.

## CONTENIDOS

### PROCEDIMENTALES

- Creación de mapas conceptuales con la arquitectura interna de diferentes sistemas gestores de bases de datos.
- Creación de esquemas de auditorías de seguridad.
- Consultar los datos de auditorías guardadas.
- Creación de backups físicos y lógicos.
- Implantación de métodos de recuperación ante fallos.

### CONCEPTUALES

- Arquitectura de un sistema gestor de bases de datos.
- Auditoría.
- Registros de auditoría.
- Sistemas de backup: físico y lógico.
- Tipos de recuperación de un sistema: físico y lógico.

### ACTITUDINALES

- Valoración del conocimiento de la arquitectura interna de un sistema gestor de bases de datos para poder planificar globalmente todo sistema.
- Valoración de auditar sistemas gestores de bases de datos.
- Valorar la importancia de una buena política de copias de seguridad en los sistemas gestores de bases de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas.

## ACTIVIDADES

### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Mapa conceptual con la arquitectura interna de diferentes sistemas gestores de bases de datos y su posterior comparación.
- Ejercicios para auditar un sistema.
- Realización de backups de una base de datos y su posterior recuperación ante un fallo de la misma.

### DE EVALUACIÓN

- Análisis comparativo de la arquitectura de diferentes sistemas gestores de bases de datos.
- Ejercicios de aplicación de auditorías al sistema.
- Ejercicios de realización de copias de seguridad y recuperación ante fallos.
- Ejercicios del mismo tipo de los realizados en clase que se incluirán en el examen de evaluación.

### RECURSOS NECESARIOS

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.
- SGBD MySql Workbench / Heidi SQL.

### UNIDAD XIV. MÁS ALLÁ DE LAS BASES DE DATOS RELACIONALES (6 horas)

**OBJETIVO PRINCIPAL:** Conocer los fundamentos de las bases de datos objeto-relacionales y las bases de datos NoSQL, así como conocer conceptos clave sobre los que se asienta el Big Data.

**Contribuye a alcanzar los siguientes objetivos específicos:**

- Conocer bases de datos no relacionales para valorar qué usar en cada situación particular que se tenga que analizar.
- Aprender los fundamentos del Big Data para el tratamiento de grandes volúmenes de información.

### CONTENIDOS

#### PROCEDIMENTALES

- Analizar de manera crítica los diferentes tipos de bases de datos con los que se puede trabajar en un entorno real.
- Diseñar modelos para el trabajo en entornos de Big Data.

#### CONCEPTUALES

- Bases de datos objeto-relacionales.
- Bases de datos NoSQL.
  - Bases de datos documentales.
  - Bases de datos orientadas a grafos.
  - Bases de datos clave/valor.
- Big Data.

- Data Management.
- Business Intelligence.
- Data Warehouse y DataMarts.
- Smart Data.
- Data Mining.

#### ACTITUDINALES

- Análisis crítico de los diferentes tipos de bases de datos.
- Valoración del Big Data como elemento presente y futuro de trabajo con bases de datos.
- Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión o actividades técnicas.

#### **ACTIVIDADES**

##### DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

- Mapa conceptual con la arquitectura de las bases de datos objeto-relacionales y NoSQL.
- Conocimiento de SGBD NoSQL.
- Esquema con la variabilidad de herramientas y aplicaciones para el trabajo con Big Data.

##### DE EVALUACIÓN

- Análisis comparativo de las bases de datos relacionales, objeto-relacionales y NoSQL.
- Ejercicios para el análisis de SGBD NoSQL.
- Comprensión de la terminología propia de Big Data.

#### **RECURSOS NECESARIOS**

- Apuntes del profesor.
- Ordenador y proyector.

#### **5. METODOLOGÍA**

Mayoritariamente se utiliza razonamiento deductivo en el sentido de fomentar la capacidad de pasar de lo abstracto a lo concreto, es decir, el alumno debe ser capaz de aplicar una serie de conocimientos sobre los diferentes casos particulares que se le planteen.

El módulo es eminentemente práctico y el esquema es muy sencillo: al alumno se le proporcionan una serie de conceptos y procedimientos, junto con la documentación y las indicaciones necesarias, para que después de comprenderlos fomentando preguntas y debates pase a desarrollarlos en la práctica como forma de asimilarlos y de completar el proceso de aprendizaje.

Dependiendo de la dificultad o novedad en los procedimientos de algunas de las unidades didácticas, el desarrollo de las mismas está más o menos tutorizado, pero como norma general

se busca fomentar la autonomía del alumno, planteándole retos a superar con un mínimo de indicaciones, pero aportándole la documentación necesaria para que busque e investigue lo necesario para resolverlos. Esto tiene como objetivo enseñarles a afrontar los retos que les puedan surgir en su vida laboral de forma autosuficiente y eficiente.

Otra de las estrategias a utilizar es fomentar el debate del grupo sobre los diversos enfoques que se le pueden dar a los diferentes procedimientos que han de abordarse. Hay que tener en cuenta que el mismo ejercicio se puede orientar desde distintos puntos de vista y realizar de muchas formas, por lo que, el debate, además de servir para aclarar conceptos y llegar a consenso, los acostumbra al trabajo en grupo.

El proceso metodológico es dinámico en el sentido de que se debe adaptar al seguimiento que realiza el alumno, además de atender a la diversidad, tanto a nivel positivo ampliando con nuevos ejercicios o retos, como a nivel negativo, reiniciando el proceso de enseñanza-aprendizaje con un enfoque diferente o adaptándolo de forma específica.

Se va a emplear un método activo y participativo. Las clases serán eminentemente prácticas e impartidas en el aula de ordenadores.

Se irán explicando uno por uno todos los contenidos desglosados en cada unidad. A continuación, se realizarán ejercicios sobre todo lo explicado. Primero se harán los ejemplos que se considere necesarios en la pizarra para después dejar planteados el resto de los ejercicios que deberán resolver los alumnos por su cuenta con ayuda del profesor, si es necesario. Los ejercicios que así lo permitan se ejecutarán sobre el ordenador.

También se trabajarán prácticas de manera individual o grupal, que podrán ser expuestas y defendidas por los alumnos.

### 5.1 Materiales y recursos didácticos

El profesor utilizará el Aula Virtual institucional del Gobierno de La Rioja para compartir todos los apuntes del módulo sobre los que se trabajan.

Los alumnos necesitarán, para el primer trimestre, un cuaderno de aula, donde realizarán los diferentes ejercicios planteados. T

También contarán con un ordenador personal donde instalarán el Sistema Gestor de Bases de Datos oportuno (MySQL Workbench / Heidi SQL).

## 6. EVALUACIÓN

### 6.1 Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación asociados a cada resultado de aprendizaje son:

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.
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.
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 funciones de usuario.
  - g. Se han utilizado estructuras de control de flujo.
  - h. Se han definido disparadores.
  - i. Se han utilizado cursores.
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 objeto-relacionales, evaluando y utilizando las posibilidades que proporciona el sistema gestor.

Criterios de evaluación:

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

## 6.2 Instrumentos y procedimientos de evaluación

Para evaluar el trabajo de los alumnos en el módulo se realizarán:

- Pruebas teórico/prácticas según los bloques en los que se divide la materia:
  - Bloque 1 – Introducción a las bases de datos, que es la unidad 1.
  - Bloque 2 – Diseño de bases de datos, que engloba desde la unidad 2 hasta la 4.
  - Bloque 3 – Consultas SQL, DDL y DML, que engloba desde la unidad 5 hasta la 9.
    - Dentro de este bloque, habrá un control para poder comprobar que se van asimilando los contenidos sobre consultas SQL.
  - Bloque 4 – Programación y gestión avanzada de bases de datos, que engloba desde la unidad 10 a la 11.
  - Bloque 5 – Administración de bases de datos y no relacionales desde la unidad 12 hasta la 14.

Cada bloque se examina y se supera de forma independiente.

Cada bloque se evaluará de forma continua.

Para evaluar el trabajo de los alumnos en el módulo se realizarán:

- Pruebas teórico/prácticas:

Podrán realizarse según la densidad de la materia controles periódicos y obligatoriamente un examen de evaluación que comprenda los bloques impartidos que complementen y/o recupere en su caso los controles efectuados.

Estas pruebas representarán el 90% de la Materia o el 100% si en algún bloque no se han realizado prácticas.

- Prácticas, individuales o colectivas. En los bloques que se realicen supondrán el 10 % de la nota del Bloque. Estas prácticas representarán el 10% del módulo (de la materia).

Los alumnos tienen dos formas de obtener calificación en el módulo:

- A lo largo del curso, se evaluará por bloques, asignando a cada ítem (examen, práctica, control...) un porcentaje para la calificación final.
- Recuperación. Se realizarán recuperaciones en las evaluaciones ordinarias (primera y segunda) para aquellos alumnos que no han superado el curso o que han perdido el derecho de evaluación continua. En estas evaluaciones, el alumnado tendrá que examinarse de los bloques no superados en la evaluación continua. En estas evaluaciones se podrá recuperar el 100% de los contenidos y para algunos bloques se incluirán preguntas específicas de las prácticas que no se hayan presentado o superado.

### 6.3 Criterios de calificación

Los porcentajes asignados a cada uno de los apartados en los que se divide la materia son:

APARTADO Y PORCENTAJE		
Bloque 1	3	100%
Bloque 2	26	
Bloque 3	40	
Bloque 4	19	
Bloque 5	12	

Para obtener la calificación de cada evaluación, meramente informativa, se realizará la media ponderada de los resultados obtenidos en cada uno de los apartados realizados hasta el momento de la evaluación. La nota de evaluación resultará del truncamiento de esta media ponderada, pero se guardará la nota con 2 decimales para el cálculo de la calificación final ordinaria del módulo.

De acuerdo con la normativa vigente, la calificación del módulo profesional es numérica entre 1 y 10, sin decimales. Se considerarán positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos y negativas las restantes.

Serán calificados con un 0 aquellos exámenes y/o pruebas en los que se detecte por el profesor que ha habido copia entre diferentes compañeros y/o se hayan utilizado medios no autorizados.

Las prácticas marcadas como obligatorias deberán entregarse en las fechas/horas establecidas sin excusa. La no entrega en las fechas/horas marcadas serán calificados con un 0. Posteriormente a dicha fecha/hora, podrán ser entregados y corregidos, con el fin de que sirvan como base para la práctica siguiente. Así mismo, serán calificadas con un 0 aquellas prácticas de diferentes alumnos en las que haya una manifiesta similitud entre ellas o con prácticas de años anteriores o de Internet.

Es responsabilidad del alumno guardar en el lugar especificado por el profesor las pruebas y prácticas realizadas, de forma que, si no aparecen en el lugar indicado, serán calificados con un 0.

Si alguna de las unidades didácticas no se ha impartido durante el curso por falta de tiempo, se repartirá su porcentaje asignado al resto de unidades didácticas de forma proporcional a las horas realizadas.

#### 6.4 Actividades de refuerzo o recuperación

Al ser la evaluación individualizada, las actividades de refuerzo o recuperación podrán variar en función del alumno y de los conocimientos y capacidades que sean objeto de recuperación.

Los procedimientos de recuperación son detección de las carencias del alumno, realización de tareas específicas que refuercen la carencia detectada y reevaluación de los conocimientos y/o capacidades no superadas. Por lo que serán actividades que contribuyan a alcanzar los resultados de aprendizaje que el alumno no ha superado.

Ejemplos de actividades de refuerzo y recuperación son los siguientes:

- Realización de un glosario con términos relacionados
- Realización de prácticas individuales
- Realización de prácticas grupales
- Presentación/prueba oral acerca de los ejercicios realizados

#### 6.5 Criterios de recuperación

La reevaluación de los conocimientos y capacidades no superadas se realizarán:

- En las evaluaciones ordinarias (primera y segunda).

Se realizarán recuperaciones en las evaluaciones ordinarias (primera y segunda) para aquellos alumnos que no han superado el curso o que han perdido el derecho de evaluación continua. En estas evaluaciones, el alumnado tendrá que examinarse de los bloques no superados en la evaluación continua. En estas evaluaciones se podrá recuperar el 100% de los contenidos y para algunos

bloques se incluirán preguntas específicas de las prácticas que no se hayan presentado o superado.

- El alumnado tendrá que examinarse de los bloques no superados.. La calificación final del módulo será la resultante de la media ponderada de los bloques que forman el módulo, con los pesos dados en el apartado 6.3. En este caso, en los bloques no superados, supondrá el 100% el examen de recuperación (ya que se podrá incluir en él preguntas sobre prácticas). Del resto, se seguirá lo dispuesto en el punto 6.2. (90% pruebas – 10% prácticas en caso de que las haya).
- Cabe especificar que a pesar de que se obtenga una peor nota en el examen de recuperación de un bloque, que con la que ya se contaba, la nota que se usará para obtener la calificación final del módulo, será la de la recuperación.

#### 6.6 Recuperación de módulos pendientes

Si algún alumno pasara a 2º curso con el módulo de Bases de Datos pendiente, se le preparará un plan de recuperación específico para él e irá realizando las actividades y prácticas que el profesor considere necesario con el fin de que realice los exámenes planteados con la suficiente seguridad en poder aprobar.

Además, deberán realizar el examen con contenidos teórico/prácticos que determine el profesor.

## 7. ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

Un hecho obvio e inevitable que aparece en la labor docente es la diversidad de capacidades y motivaciones que presentan los alumnos. La atención a las diferencias entre los alumnos es algo con lo que hay que contar en cualquier proceso formativo y ya está contemplado en el modelo educativo.

Se puede actuar en varias direcciones y adoptar distintas medidas para atender a la diversidad desde el diseño y puesta en práctica de la programación:

- Conocer la situación del alumno al comienzo de cada unidad de trabajo mediante procedimientos de evaluación inicial.
- Distinguir los contenidos mínimos cuyo aprendizaje debe asegurarse para todos los alumnos, de los que amplían conocimientos.

- Plantear distintas estrategias y metodologías de aprendizaje, distintas actividades y materiales didácticos, distintos ritmos y distintos agrupamientos.
- Prestar distinta atención y ayuda durante el desarrollo de las actividades.

En el caso concreto del módulo que se está programando, a los puntos anteriores vamos a responder de la siguiente forma:

- En cuanto a los contenidos, todos ellos son contenidos mínimos, ya que, como hemos comentado anteriormente, son necesarios y fundamentales para el resto del módulo e incluso para buena parte del ciclo.
- Las actividades se han diseñado como una gran colección de ejercicios que tocan todos los puntos de los contenidos. Son suficientemente exhaustivas como para que el alumno domine cada una de las técnicas necesarias para obtener los objetivos.
- Además, se han pensado en la mayoría de ellas otra serie de ejercicios — complementarios—, no demasiado complejos, para que los realicen aquellos alumnos que hayan demostrado alguna carencia en la actividad común. Estas actividades deberán ser realizadas fuera del horario y del ritmo normal de la clase y se evaluarán sus progresos en las actividades siguientes.

Si algún alumno presenta alguna necesidad educativa especial, se trabajará conjuntamente con el Departamento de Orientación para llevar a cabo la mejor solución posible de cara a conseguir los resultados de aprendizaje del módulo.

## 8. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se fomentarán las visitas de profesionales del sector al centro educativo para que puedan impartir charlas sobre conceptos de interés para el módulo, entre ellos, BIG DATA.

### Fomento de la lectura

Se tratará de fomentar la lectura recalcando la importancia de la misma para la comprensión de la asignatura en general. Sobre todo, se insistirá en leer con atención los enunciados de los ejercicios para saber exactamente lo que se pide hacer. Se procurará acceder a las ayudas de los programas y leer éstas con atención, comprendiendo los contenidos de la misma.

## 9. NECESIDADES Y PROPUESTAS DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO

Se proponen cursos actualizados de bases de datos en entornos Oracle, MySql/Maria DB y SQL Server.

También se propone formación en profundidad sobre BIG DATA.

## 10. BIBLIOGRAFÍA DE REFERENCIA

Hay dos editoriales que ofrecen el libro del módulo:

- “Bases de datos”. Editorial Garceta  
Iván López Montalbán, M<sup>a</sup> Jesús Castellano Pérez, John Ospino Rivas
- “Bases de datos”. Editorial Ra-Ma  
Luis Hueso Ibáñez

Por otra parte, se dispone de los manuales del software a utilizar.

Para la segunda parte del módulo, un buen libro de consulta es:

- “Sistemas Gestores de bases de datos”. Editorial Mc Graw Hill  
M<sup>a</sup> Jesús Ramos. Alicia Ramos. Fernando Montero

Existe, además, abundante bibliografía en relación a las bases de datos, entre la que se puede citar:

- “SQL. Los fundamentos del lenguaje”. Editorial ENI.  
Anne-Christine Bisson, Eric Godoc
- "Fundamentos de Bases de datos". Editorial Mc Graw Hill  
Abraham Silberschatz, Henry F. Korth y S. Sudarshan
- "Problemas de Bases de Datos". Editorial Sanz y Torres  
Luis Grau e Ignacio López
- "Diseño y uso de Bases de Datos Relacionales". Editorial Rama.  
Irene Luque Ruiz y Miguel Angel Gómez-Nieto.
- “MySQL 5.7. Administración y optimización”. Editorial ENI.  
Stephane Combaudon
- "Oracle 11g: SQL, PL/SQL, SQL Plus". Editorial ENI.  
Jerome Gabillaud
- “Desarrollo de aplicaciones en entornos de 4<sup>a</sup> generación y con herramientas CASE”.  
Editorial Mc Graw Hill.  
M<sup>a</sup> Jesús Ramos. Alicia Ramos. Fernando Montero

También se utilizarán herramientas de Oracle, MySQL/MariaDB o SQL Server para el desarrollo de los ejercicios que necesiten soporte software. Se trabajará para conocer alguno de estos sistemas y las particularidades propias de ellos.