



GRADO

# GUÍA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA BASES DE DATOS

PLAN DE TRABAJO Y ORIENTACIONES PARA SU DESARROLLO



2014-2015

| Dr. Ignacio J. López Rodríguez - Dr. Pablo Ruipérez García  
- Dr. Luis Grau Fernández |

GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

## 1.- PLAN DE TRABAJO

Los 6 créditos ECTS de esta asignatura equivalen a 150 horas de trabajo (25 horas por crédito ECTS). En el *cronograma semanal* que sigue se ha estimado el esfuerzo del estudiante según el siguiente baremo:

- Aprendizaje de teoría: 102 horas. De ellas se invertirán:
  - Lectura y comprensión del material didáctico del libro de texto base: 85 horas = 3,4 ECTS.
  - Revisión de las soluciones de los ejercicios de autoevaluación y otros: 17 horas = 0,68 ECTS.
- Realización de los ejercicios de autoevaluación: 20 horas = 0,8 ECTS.
- Trabajo personal y otras actividades:
  - Repaso de preparación para las dos pruebas de evaluación continua: 9 horas = 0,36 ECTS.
  - Repaso de preparación de la prueba presencial: 8 horas = 0,32 ECTS.
  - Contacto virtual a través de la plataforma: 6 horas = 0,24 ECTS.
  - Realización de Test de Evaluación Continua: 3 horas = 0,12 ECTS.
  - Prueba Presencial (Examen): 2 horas = 0,08 ECTS.

## Cronograma Semanal

BLOQUES TEMÁTICOS	LECTURAS Y MATERIALES DE ESTUDIO	Horas	ACTIVIDADES	Horas	Total h.	Semana
Unidad I. Conceptos generales 1. Introducción Unidad II: Bases de datos relacionales 2. El modelo relacional	Capítulos 1 y 2 del libro de texto Guías de estudio parte I y II	7 2	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	11,5	1
Unidad II: Bases de datos relacionales 3. Introducción a SQL	Capítulo 3 del libro de texto Solución de la autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	2
Unidad II: Bases de datos relacionales 4. SQL intermedio	Capítulo 4 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	3
Unidad II: Bases de datos relacionales 5. SQL avanzado	Capítulo 5 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	4
Unidad II: Bases de datos relacionales 6. Lenguajes formales de consulta relacional	Capítulo 6 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	5
Preparación de la primera prueba de evaluación continua	Solución de autoevaluación y otros	1,5	Repaso de materiales del curso Foros <b>TEST DE EVALUACIÓN</b>	4,5 0,5 1,5	8	6
Unidad III: Diseño de bases de datos 7. Diseño de bases de datos y el modelo E-R	Capítulo 7 del libro de texto	9,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12	7
Unidad III: Diseño de bases de datos 8. Diseño de bases de datos relacionales	Capítulo 8 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	9,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	13	8
Unidad III: Diseño de bases de datos 9. Diseño y desarrollo de aplicaciones	Capítulo 9 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	9
Unidad IV: Almacenamiento de datos 10. Almacenamiento y estructura de archivos	Capítulo 10 del libro de texto y otros Solución de autoevaluación y otros	8 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	10
Unidad IV: Almacenamiento de datos 11. Indexación y asociación	Capítulo 11 del libro de texto Solución de autoevaluación y otros	8,5 1,5	Ejercicios de autoevaluación Foros	2 0,5	12,5	11
Preparación de la segunda prueba de evaluación continua	Solución de autoevaluación y otros	1,5	Repaso de materiales del curso Foros <b>TEST DE EVALUACIÓN</b>	4,5 0,5 1,5	8	12
Preparación para prueba presencial (repaso)			Repaso de material del curso	8	8	13
			<b>PRUEBA PRESENCIAL</b>	2	2	14

## 2.- ORIENTACIONES PARA EL ESTUDIO DE LOS CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se ha dividido en cuatro *unidades temáticas*, por lo que se utilizarán éstas para presentar las orientaciones a seguir en el plan de trabajo. Las *unidades temáticas* son las siguientes:

- UNIDAD I. CONCEPTOS GENERALES
- UNIDAD II. BASES DE DATOS RELACIONALES
- UNIDAD III. DISEÑO DE BASES DE DATOS
- UNIDAD IV. ALMACENAMIENTO DE DATOS

### 2.1. UNIDAD I. CONCEPTOS GENERALES

#### 2.1.1.- Presentación de la unidad temática I: Conceptos Generales

La Unidad I, que consta de un solo tema, proporciona una visión general de la naturaleza y propósito de los sistemas de bases de datos. En ella se explica cómo se ha desarrollado el concepto de sistema de bases de datos, cuáles son sus características más usuales, lo que proporcionan al usuario este tipo de sistemas y cómo se comunican los sistemas de bases de datos con los sistemas operativos. También se introduce un ejemplo de aplicación de bases de datos, que será usado a lo largo del curso.

#### 2.1.2.- Contextualización en el conjunto de la materia o asignatura

El tema de estudio que forma esta unidad temática es:

- TEMA 1. Introducción

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para sus usuarios. Por lo tanto, el objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente.

Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben garantizar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o de los intentos de acceso no autorizados. Si los datos van a ser compartidos entre diferentes usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos. Dado que la información es de vital importancia en la mayoría de las organizaciones, se ha desarrollado un gran cuerpo de conceptos y técnicas para la gestión de los datos. Estos conceptos y técnicas constituyen el objetivo central de la asignatura, y en este tema se presenta una breve introducción a los principios de los sistemas de bases de datos.

#### 2.1.3.- Información y orientaciones para el trabajo con los materiales requeridos para el estudio de la unidad

El tema de estudio de la Unidad I se corresponde con el **capítulo 1** del libro de la bibliografía básica: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (6ª Ed.) MCGRAW-HILL. (SILBERSCHATZ, KORTH, SUDARSHAN).

**Contenido del tema 1:** Aplicaciones de los sistemas de bases de datos. Propósito de los sistemas de bases de datos. Visión de los datos. Lenguajes de bases de datos. Bases de datos relacionales. Diseño de bases de datos. Bases de datos basadas en objetos y semiestructuradas. Almacenamiento de datos y consultas. Gestión de transacciones. Arquitectura de las bases de datos. Minería y análisis de datos. Bases de datos específicas. Usuarios y administradores de bases de datos. Historia de los sistemas de bases de datos.

El estudio de este tema se realizará la primera semana del curso.

Por otra parte, el Equipo Docente esa semana publicará en la plataforma virtual las guías de estudio (parte I y II) y la primera autoevaluación, así como el material auxiliar que pueda considerar de interés.

#### 2.1.4.- Descripción detallada de cada una de las actividades de aprendizaje a realizar

Una vez terminado el estudio del tema 1, como actividad se deberá realizar una autoevaluación consistente en la resolución de una serie de cuestiones teóricas y/o prácticas. Para ello el Equipo Docente publicará, a través de la plataforma virtual, el enunciado de la autoevaluación y su solución.

Durante la realización de la actividad se podrá recurrir al libro de texto cuantas veces sea necesario. Una vez finalizada ésta el estudiante comparará sus resultados con la solución publicada por el Equipo Docente.

## 2.2. UNIDAD II. BASES DE DATOS RELACIONALES

### 2.2.1.- Presentación de la unidad temática II: Bases de Datos Relacionales

La Unidad II consta de cinco temas. En el Tema 2 se introduce el modelo relacional de datos y se tratan conceptos básicos, como la estructura del álgebra relacional, claves, diagramas de esquema, lenguajes de consulta relacional y operaciones relacionales. Los Temas 3, 4 y 5 se centran en el más influyente de los lenguajes relacionales orientados al usuario: SQL. Por último, el Tema 6 trata los lenguajes de consulta relacional formales: el álgebra relacional, el cálculo relacional de tuplas y el cálculo relacional de dominios. En estos temas se describe la manipulación de los datos: consultas, actualizaciones, inserciones y eliminaciones, y dan por supuesto que se ha proporcionado un diseño de esquema. Los aspectos del diseño de esquemas se posponen la Unidad III.

### 2.2.2.- Contextualización en el conjunto de la materia o asignatura

Los temas de estudio que forman esta unidad temática son:

- TEMA 2. El modelo relacional
- TEMA 3. Introducción a SQL
- TEMA 4. SQL intermedio
- TEMA 5. SQL avanzado
- TEMA 6. Lenguajes formales de consulta relacional

En el tema 2 se trata el modelo relacional, que es hoy en día el principal modelo de datos para las aplicaciones comerciales de procesamiento de datos. Ha conseguido esa posición destacada debido a su simplicidad, lo cual facilita el trabajo del programador en comparación con modelos anteriores, como el de red y el jerárquico. En este tema se estudian los fundamentos del modelo relacional. Existe una amplia base teórica para las bases de datos relacionales. En el tema 6 se estudiará la parte de esa base teórica referida

a las consultas, y en los temas 7 y 8 se examinarán aspectos de la teoría de las bases de datos relacionales que ayudan en el diseño de esquemas de bases de datos relacionales.

El tema 3 está dedicado a introducir el lenguaje SQL. En este tema y en los dos siguientes (temas 4 y 5), se estudiará de forma detallada el lenguaje SQL. Existen varios lenguajes de consulta de bases de datos, tanto comerciales como experimentales, siendo SQL el más ampliamente utilizado. Aunque lo normal es referirse al lenguaje SQL como un lenguaje de consulta de la base de datos, SQL permite hacer muchas más cosas: definir estructuras, modificar los datos y especificar restricciones de seguridad. En estos temas no se pretende proporcionar un manual de usuario completo de SQL, sino presentar sus elementos y conceptos fundamentales. Las distintas implementaciones de SQL pueden diferenciarse en detalles o admitir sólo un subconjunto del lenguaje completo.

En el tema 4 se continúa con el estudio de SQL. Se considerarán formas más complejas de las consultas de SQL, la definición de vistas, las transacciones, las restricciones de integridad, más detalles sobre la definición de datos de SQL y la autorización. En los temas 3 y 4 se trata con detalle la estructura básica de SQL.

En el tema 5 se tratan algunas de las características más avanzadas de SQL. Se verá cómo acceder a SQL desde lenguajes de programación de propósito general, lo que resulta muy importante para la creación de aplicaciones que usan una base de datos para almacenar y recuperar datos. Se describirá cómo ejecutar código procedimental en la base de datos, bien extendiendo el lenguaje SQL para soportar acciones procedimentales, o bien permitiendo definirlos en lenguajes procedimentales que se ejecuten en la base de datos. Se tratarán los disparadores, que se pueden utilizar para especificar acciones a realizar de forma automática cuando se producen determinados eventos como la inserción, el borrado o la actualización de tuplas en una determinada relación. Se verán las consultas recursivas y las características de agregación avanzada de SQL. Finalmente, se describen los sistemas de procesamiento analítico en línea (OLAP), que permiten el análisis interactivo de grandes conjuntos de datos.

Por último, en el tema 6 se tratan tres lenguajes formales comenzando por el álgebra relacional, que es la base del lenguaje de consulta SQL. Después se trata el cálculo relacional de tuplas y el cálculo relacional de dominios, que son lenguajes de consulta declarativos basados en la lógica matemática.

### 2.2.3.- Información y orientaciones para el trabajo con los materiales requeridos para el estudio de al unidad

Los temas de estudio de la Unidad II se corresponde con los **capítulos 2, 3, 4, 5 y 6** del libro de la bibliografía básica: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (6ª Ed.) MCGRAW-HILL. (SILBERSCHATZ, KORTH, SUDARSHAN).

**Contenido del tema 2:** La estructura de las bases de datos relacionales. Esquema de una base de datos. Claves. Diagramas de esquema. Lenguajes de consulta relacional. Operaciones relacionales.

**Contenido del tema 3:** Introducción al lenguaje de consulta SQL. Definición de datos de SQL. Estructura básica de las consultas SQL. Operaciones básicas adicionales. Operaciones sobre conjuntos. Valores nulos. Funciones de agregación. Subconsultas anidadas. Modificación de una bases de datos.

**Contenido del tema 4:** Expresiones de reunión. Vistas. Transacciones. Restricciones de integridad. Tipos de datos y esquemas de SQL. Autorización.



**Contenido del tema 5:** Acceso a SQL desde lenguajes de programación. Funciones y procedimientos. Disparadores. Consultas recursivas. Características de agregación avanzadas. OLAP.

**Contenido del tema 6:** El álgebra relacional. El cálculo relacional de tuplas. El cálculo relacional de dominios.

El estudio del tema 2 se realizará la primera semana del curso (junto con el estudio del tema 1) y la dedicación al estudio del resto de los temas (3 al 6) será de una semana.

Por otra parte, el Equipo Docente cada semana publicará en la plataforma virtual el enunciado de la autoevaluación, la solución de la autoevaluación de la semana anterior, así como el material auxiliar que pueda considerar de interés.

#### 2.2.4.- Descripción detallada de cada una de las actividades de aprendizaje a realizar

Una vez terminado el estudio de cada tema, como actividad se deberá realizar una autoevaluación consistente en la resolución de una serie de cuestiones teóricas y/o prácticas. Para ello el Equipo Docente publicará, a través de la plataforma virtual, el enunciado de la autoevaluación y su solución.

Durante la realización de la actividad se podrá recurrir al libro de texto cuantas veces sea necesario. Una vez finalizada ésta el estudiante comparará sus resultados con la solución publicada por el Equipo Docente.

### 2.3. UNIDAD III. DISEÑO DE BASES DE DATOS

#### 2.3.1.- Presentación de la unidad temática III: Diseño de Bases de Datos

La Unidad III, formada por tres temas, ofrece en el tema 7 una visión general del proceso de diseño de las bases de datos, con el énfasis puesto en el diseño mediante el modelo de datos entidad-relación (E-R). Este modelo ofrece una vista de alto nivel de los aspectos del diseño de las bases de datos y de los problemas que se producen al capturar la semántica de las aplicaciones realistas en las restricciones de un modelo de datos. La notación de los diagramas de clase UML también se trata en este tema. El tema 8 introduce la teoría del diseño de las bases de datos relacionales. Se tratan la teoría de las dependencias funcionales y de la normalización, con el énfasis puesto en la motivación y la comprensión intuitiva de cada forma normal. Este tema comienza con una visión general del diseño relacional y se basa en la comprensión intuitiva de la implicación lógica de las dependencias funcionales. Esto permite introducir el concepto de normalización antes de haber tratado completamente la teoría de la dependencia funcional, que se presenta más avanzado el tema. Por último, el tema 9 trata del diseño y del desarrollo de las aplicaciones. Este tema pone énfasis en la creación de aplicaciones de bases de datos con interfaces basadas en Web y también trata la seguridad de las aplicaciones.

#### 2.3.2.- Contextualización en el conjunto de la materia o asignatura

Los temas de estudio que forman esta unidad son:

- TEMA 7. Diseño de bases de datos y el modelo E-R
- TEMA 8. Diseño de bases de datos relacionales
- TEMA 9. Diseño y desarrollo de aplicaciones

En el tema 7 se considera en primer lugar la manera de diseñar el esquema de la base de datos. Este tema se centra en el modelo de datos entidad-relación (E-R), que ofrece una manera de identificar las entidades que se van a representar en la base de datos y el modo en que se relacionan entre sí. Finalmente, el diseño de la base de datos se expresa en términos del diseño de bases de datos relacionales y del conjunto de restricciones asociado. Por otra parte, se mostrará la manera en que el diseño E-R puede transformarse en un conjunto de esquemas de relación y el modo en que se pueden incluir algunas de las restricciones en ese diseño.

En el tema 8 se trata el problema de diseñar el esquema de una base de datos relacional. Muchos de los problemas que conlleva son parecidos a los de diseño que se han considerado en el tema 7 en relación con el modelo E-R. En general, el objetivo del diseño de una base de datos relacional es la generación de un conjunto de esquemas de relación que permita almacenar la información sin redundancias innecesarias, pero que también permita recuperarla fácilmente. Esto se consigue mediante el diseño de esquemas que se hallen en la forma normal adecuada. Para determinar si el esquema de una relación se halla en una de las formas normales deseables es necesario obtener información sobre la empresa real que se está modelando con la base de datos. Parte de esa información se encuentra en un diagrama E-R bien diseñado, pero puede ser necesaria información adicional sobre la empresa. En este tema se introduce un enfoque formal al diseño de bases de datos relacionales basado en el concepto de dependencia funcional. Posteriormente se definen las formas normales en términos de las dependencias funcionales y de otros tipos de dependencias de datos. En primer lugar, sin embargo, se examina el problema del diseño relacional desde el punto de vista de los esquemas derivados de un diseño E-R dado.

El tema 9 está dedicado al diseño y desarrollo de aplicaciones. Casi todo el uso de las bases de datos se produce desde los programas de aplicación. A su vez, casi toda la interacción de los usuarios con las bases de datos es indirecta, mediante los programas de aplicación. No resulta sorprendente, por tanto, que los sistemas de bases de datos lleven mucho tiempo soportando herramientas como los generadores de formularios y de interfaces gráficas de usuario, que ayudan a lograr el desarrollo rápido de aplicaciones que actúan de interfaz con los usuarios. En los últimos años, la Web se ha transformado en la interfaz de usuario con las bases de datos más usada. En la primera parte de este tema se estudian las herramientas y las tecnologías necesarias para crear aplicaciones de bases de datos. En concreto, se centrará la atención en las herramientas interactivas que utilizan bases de datos para guardar datos. Tras una introducción a los programas de aplicación y a las interfaces de usuario, se tratará el desarrollo de aplicaciones con interfaces basadas en Web. Se comenzará con una descripción general de las tecnologías Web y, a continuación, se tratará la tecnología Java Servlets, que se usa extensamente para la construcción de aplicaciones Web. También se presenta una breve introducción a las arquitecturas de aplicaciones Web y las herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones, y se verán los temas de rendimiento en la construcción de grandes aplicaciones Web. Para finalizar, se tratará la seguridad de las aplicaciones y se verán los temas de cifrado y su uso en las aplicaciones.

### 2.3.3.- Información y orientaciones para el trabajo con los materiales requeridos para el estudio de la unidad

Los temas de estudio de la Unidad III se corresponde con los **capítulos 7, 8 y 9** del libro de la bibliografía básica: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (6ª Ed.) MCGRAW-HILL. (SILBERSCHATZ, KORTH, SUDARSHAN).

**Contenido del tema 7:** Visión general del proceso de diseño. El modelo E-R. Restricciones. Eliminar atributos redundantes de un conjunto de entidades. Diagramas E-R. Reducción a esquemas relacionales.



Aspectos del diseño E-R. Características del modelo E-R extendido. Notaciones alternativas para el modelo de datos. Otros aspectos del diseño de bases de datos.

**Contenido del tema 8:** Características de los buenos diseños relacionales. Dominios atómicos y primera forma normal. Descomposición mediante dependencias funcionales. Teoría de las dependencias funcionales. Algoritmos de descomposición. Descomposición mediante dependencias multivaloradas. Más formas normales. Proceso de diseño de las bases de datos. Modelado de datos temporales.

**Contenido del tema 9:** Interfaces de usuario y programas de aplicación. Fundamentos de Web. Servlets y JSP. Arquitecturas de aplicación. Desarrollo rápido de aplicaciones. Rendimiento de la aplicación. Seguridad de las aplicaciones. Cifrado y sus aplicaciones.

La dedicación al estudio de cada tema será de una semana.

Por otra parte, el Equipo Docente cada semana publicará en la plataforma virtual el enunciado de la autoevaluación, la solución de la autoevaluación de la semana anterior, así como el material auxiliar que pueda considerar de interés.

### 2.3.4.- Descripción detallada de cada una de las actividades de aprendizaje a realizar

Una vez terminado el estudio de cada tema, como actividad se deberá realizar una autoevaluación consistente en la resolución de una serie de cuestiones teóricas y/o prácticas. Para ello el Equipo Docente publicará, a través de la plataforma virtual, el enunciado de la autoevaluación y su solución.

Durante la realización de la actividad se podrá recurrir al libro de texto cuantas veces sea necesario. Una vez finalizada ésta el estudiante comparará sus resultados con la solución publicada por el Equipo Docente.

## 2.4. UNIDAD IV. ALMACENAMIENTO DE DATOS

### 2.4.1.- Presentación de la unidad temática IV: Almacenamiento de Datos

La Unidad IV incluye los dos últimos temas de la asignatura. En el Tema 10 se tratan los dispositivos de almacenamiento, archivos y las estructuras de almacenamiento de datos. Para finalizar, en el Tema 11 se presentan una gran variedad de técnicas de acceso a los datos, incluidos los índices asociativos y de árbol B+. En estos temas se examinan los aspectos internos de los componentes de almacenamiento de las bases de datos.

### 2.4.2.- Contextualización en el conjunto de la materia o asignatura

Los temas de estudio que forman esta unidad son:

- TEMA 10. Almacenamiento y estructura de archivos
- TEMA 11. Indexación y asociación

El tema 10 está dedicado al almacenamiento y estructura de archivos. En los temas anteriores se han estudiado los modelos de bases de datos de alto nivel. Por ejemplo, en el nivel conceptual o lógico se ha presentado una base de datos del modelo relacional como un conjunto de tablas. En realidad, el modelo lógico de las bases de datos es el mejor nivel para que se centren los usuarios. Esto se debe a que el

objetivo de los sistemas de bases de datos es simplificar y facilitar el acceso a los datos; no se debe agobiar innecesariamente a quienes utilizan el sistema con los detalles físicos de su implementación. En este tema se analizan niveles inferiores y se describen diferentes métodos de implementación de los modelos de datos y de los lenguajes presentados en temas anteriores. Se comienza con las características de los medios de almacenamiento subyacentes, como sistemas de disco y de cinta. Más adelante se definen varias estructuras de datos que permiten un acceso rápido a los datos. Se consideran varias arquitecturas alternativas, idóneas para diferentes tipos de acceso a los datos. La elección final de la estructura de datos hay que hacerla en función del uso que se espera dar al sistema y de las características de cada máquina concreta.

En el tema 11 se trata la indexación y asociación. Muchas consultas hacen referencia sólo a una pequeña parte de los registros de un archivo. Por ejemplo, la consulta "Buscar a todos los profesores del departamento de Física" o "Buscar el número total de créditos que ha conseguido el estudiante con ID 22201" hace referencia solamente a una fracción de estudiantes. No es eficiente que el sistema tenga que leer todos los registros de la relación profesor para comprobar si el valor del campo *nombre\_dept* es "Física" o que el sistema tenga que leer toda la relación estudiante para encontrar las tuplas con ID "22201". Lo más adecuado sería que el sistema fuese capaz de localizar directamente esos registros. Para facilitar estas formas de acceso se diseñan estructuras adicionales que se asocian con los archivos.

#### 2.4.3.- Información y orientaciones para el trabajo con los materiales requeridos para el estudio de la unidad

Los temas de estudio de la Unidad IV se corresponde con los **capítulos 10 y 11** del libro de la bibliografía básica: FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS (6ª Ed.) MCGRAW-HILL. (SILBERSCHATZ, KORTH, SUDARSHAN).

**Contenido del tema 10:** Visión general de los medios físicos de almacenamiento. Discos magnéticos y almacenamiento flash. RAID. Almacenamiento terciario. Organización de los archivos. Organización de los registros en archivos. Almacenamiento con diccionarios de datos. Memoria intermedia de la base de datos.

**Contenido del tema 11:** Conceptos básicos. Índices ordenados. Archivos de índices de árboles B+. Extensiones de los árboles B+. Accesos bajo varias claves. Asociación estática. Asociación dinámica. Comparación entre la indexación ordenada y la asociación. Índices de mapas de bits. Definición de índices en SQL.

La dedicación al estudio de cada tema será de una semana.

Por otra parte, el Equipo Docente cada semana publicará en la plataforma virtual el enunciado de la autoevaluación, la solución de la autoevaluación de la semana anterior, así como el material auxiliar que pueda considerar de interés.

#### 2.4.4.- Descripción detallada de cada una de las actividades de aprendizaje a realizar

Una vez terminado el estudio de cada tema, como actividad se deberá realizar una autoevaluación consistente en la resolución de una serie de cuestiones teóricas y/o prácticas. Para ello el Equipo Docente publicará, a través de la plataforma virtual, el enunciado de la autoevaluación y su solución.

Durante la realización de la actividad se podrá recurrir al libro de texto cuantas veces sea necesario. Una vez finalizada ésta el estudiante comparará sus resultados con la solución publicada por el Equipo Docente.

### **3.- ORIENTACIONES PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN DE ACTIVIDADES**

Antes de comenzar el estudio de cada tema, es **importante revisar su contenido** en la sección correspondiente del curso virtual, ya que éste puede incluir novedades que afecten a la materia que se evaluará en la prueba presencial. Para cada tema el estudiante deberá realizar las actividades descritas en esta guía y las que se propongan en la plataforma virtual.

Los conocimientos, destrezas y habilidades, adquiridos durante el curso, se evaluarán mediante una **prueba presencial** y una **práctica**.

La **calificación máxima** que se puede obtener en la asignatura será de **10 puntos**. Siendo la nota máxima de la **prueba presencial 8 puntos** (80% de la calificación máxima) y la nota máxima de la **práctica 2 puntos** (20% de la calificación máxima). **Para aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 5 puntos y haber obtenido al menos 4 puntos en la prueba presencial**. La calificación final será la nota de la prueba presencial cuando su calificación sea menor de 4 puntos, y ésta más la obtenida en la práctica cuando la calificación de la prueba presencial sea de 4 a 8 puntos.

- **Prueba presencial.** Consistirá en un **test de 20 preguntas** a realizar en un **tiempo máximo de 2 horas**. Como se ha indicado, la **nota máxima** que se puede alcanzar en esta prueba es de **8 puntos** y **para superarla** se deberá obtener una **puntuación mínima de 4 puntos**. Para cada pregunta del test se propondrán 4 respuestas de las que sólo una será correcta. Únicamente puntuarán las respuestas contestadas. Si la respuesta es correcta la puntuación será de 0.4 puntos y si es incorrecta restará 0.2 puntos. Durante la realización de la prueba no se podrá utilizar ningún tipo de material. La **prueba presencial** se realizará en el Centro Asociado que corresponda a cada estudiante, en las fechas y horarios establecidos por la UNED.
- **Práctica.** Consistirá en la realización de una serie de **ejercicios de autoevaluación** y **pruebas de Evaluación**:
  - **Ejercicios de autoevaluación.** A través del curso virtual, se propondrá un ejercicio de autoevaluación para cada uno de los temas que componen la asignatura. Cada ejercicio consistirá en una serie de cuestiones teóricas y/o prácticas que el estudiante deberá resolver. Periódicamente el equipo docente publicará, a través de la plataforma virtual, la solución a las cuestiones planteadas. El objetivo de estos ejercicios es permitir al estudiante autoevaluarse para hacer un seguimiento de su propio proceso de aprendizaje.
  - **Pruebas de evaluación.** El objetivo de estas pruebas es evaluar los conocimientos, destrezas y habilidades adquiridos en los ejercicios de autoevaluación, por lo que **las cuestiones que se planteen tendrá una relación directa con dichos ejercicios**. Durante el curso se **realizarán 2 pruebas**, siendo la **nota máxima** que se puede obtener de **2 puntos** (1 punto por prueba). En la primera prueba se evaluarán los seis primeros temas de la asignatura (tema 1 al 6) y en la segunda prueba los cinco últimos (tema 7 al 11). Cada prueba consistirá en un **test de diez preguntas** y la **nota máxima** que se puede obtener en **cada una** de ellas es de **1 punto**. Para cada pregunta del test se propondrán 4 respuestas de las que sólo una será correcta.

Únicamente puntuarán las respuestas contestadas, por lo que **no restarán las respuestas incorrectas o no contestadas**. Si la respuesta es **correcta** la puntuación será de **0.1 puntos**. Las **pruebas de evaluación se realizarán en la plataforma virtual** en las fechas y horarios que se indiquen en dicha plataforma, y se dispondrá de un tiempo límite para contestar y enviar el test; pasado ese tiempo, la puntuación será de 0 puntos. Sólo se podrá conectar una vez para hacer cada una de las pruebas. También **la puntuación de cada prueba será de 0 puntos cuando no sea realizada**. El estudiante **se podrá presentar a la prueba presencial** a pesar de que **no haya realizado alguna (o las dos) pruebas de evaluación**.

En la siguiente tabla se encuentra un resumen de las actividades a realizar tanto del tipo **autoevaluación** como del tipo **pruebas de evaluación**, indicándose en dicha tabla cuando se deben realizar. En cualquier caso el **Equipo Docente publicitará en el curso virtual la fecha de realización de las pruebas de evaluación**.

<b>BLOQUES TEMÁTICOS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	<b>SEMANA</b>
Unidad I: Conceptos generales 1. Introducción	Ejercicios de autoevaluación	1
Unidad II: Bases de datos relacionales 2. El modelo relacional		
Unidad II: Bases de datos relacionales 3. Introducción a SQL	Ejercicios de autoevaluación	2
Unidad II: Bases de datos relacionales 4. SQL intermedio	Ejercicios de autoevaluación	3
Unidad II: Bases de datos relacionales 5. SQL avanzado	Ejercicios de autoevaluación	4
Unidad II: Bases de datos relacionales 6. Lenguajes formales de consulta relacional	Ejercicios de autoevaluación	5
Preparación Prueba de Evaluación Continua (repaso)	<b>PRUEBA DE EVALUACIÓN</b>	6
<b>VACACIONES DE SEMANA SANTA</b>		
Unidad III: Diseño de bases de datos 7. Diseño de bases de datos y el modelo E-R	Ejercicios de autoevaluación	7
Unidad III: Diseño de bases de datos 8. Diseño de bases de datos relacionales	Ejercicios de autoevaluación	8
Unidad III: Diseño de bases de datos 9. Diseño y desarrollo de aplicaciones	Ejercicios de autoevaluación	9
Unidad IV: Almacenamiento de datos 10. Almacenamiento y estructura de archivos	Ejercicios de autoevaluación	10
Unidad IV: Almacenamiento de datos 11. Indexación y asociación	Ejercicios de autoevaluación	11
Preparación Prueba de Evaluación Continua (repaso)	<b>PRUEBA DE EVALUACIÓN</b>	12
Preparación Prueba Presencial	Repaso	13
	<b>PRUEBA PRESENCIAL</b>	14