

# ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

(CÓDIGO: 0377)

Álvaro González Sotillo

1 de octubre de 2024

## Índice

1. Cómo serán las clases	1
2. Materiales	2
3. Entrega de Trabajos	2
4. Normas	2
5. Cómo será la evaluación	3
6. Actividades	3
7. Temas del libro de referencia	3
8. Contenidos	8
9. Criterios de evaluación	10
10. Distribución de RA en unidades de trabajo	12
11. Referencias	12

## 1. Cómo serán las clases

- Teoría
  - Basada en apuntes
  - Con un libro de texto
- Ejercicios
  - Se realizan en clase o en casa
  - Se ponen en común al día siguiente
- Práctica
  - Máquinas virtuales
- Trabajos

---

## 2. Materiales

- Memoria USB
- Correo electrónico
- Acceso a Internet fuera del aula
- Portátil propio (opcional)
  - No se puede usar la red del centro

### 2.1. Libro de texto

- Administración de Sistemas Gestores de Bases de Datos
- Editorial: Garceta
- Autor: Iván López Montalbán; John Ospino Rivas; M<sup>a</sup> Jesús Castellano Pérez
- ISBN: 978-84-1622-829-4

[portada-libro.gif](#)

## 3. Entrega de Trabajos

- Via Moodle
  - Nuestro curso es <https://aulavirtual3.educa.madrid.org/ies.alonsodeavellan.alcala/course/view.php?id=65>
  - El curso es accesible incluso sin usuario
- Se utilizará Microsoft Office (**DOC**, **DOCX**)
  - Opcionalmente, **PDF** o LibreOffice (**ODT**)
- Se tendrá en cuenta
  - La corrección técnica de los trabajos
  - La fecha de entrega
  - Expresión, sintaxis, ortografía
  - La apariencia profesional

## 4. Normas

- Retrasos y faltas
- Uso de los ordenadores
  - No pueden utilizarse para tareas distintas de las encargadas por el profesor
  - Se respetará a otros alumnos
- Móviles
  - No.
  - Un *smartwatch* se considera un móvil.

---

## 4.1. Averías de los ordenadores

- Los problemas se comunican al profesor en cuanto se detectan
- Se deben hacer copias de seguridad para no perder los datos de los discos
  - Pen Drive
  - Disco Externo
  - Correos enviados a uno mismo
  - Copias en los ordenadores de otros compañeros
- Norma fundamental:

**Si se pierde porque no hay copia, es que no era importante**

## 5. Cómo será la evaluación

- Las notas de las evaluaciones (1<sup>a</sup>,2<sup>a</sup>,3<sup>a</sup>) no son realmente importantes
- Solo interesa la nota de la evaluación final
- Basado en *Resultados de aprendizaje* (RA)
  - Cada RA supone un porcentaje de la nota final
  - Cada prueba (examen, trabajo) indicará que RA evalúa, en qué porcentaje
  - Se necesita aprobar cada RA para aprobar el módulo

## 6. Actividades

- Trabajos
- Actitud
  - Puntualidad, interés, preguntas al profesor, puesta en común de resultados, comportamiento...
- Exámenes
- Examen final evaluación ordinaria
  - Con los RA no superados
- Examen evaluación extraordinaria
  - Incluirá todos los RA. La nota del examen será la nota del módulo.
- Entrega de trabajos
  - Individuales, o por parejas si se comparte ordenador
  - Un trabajo entregado fuera de plazo tiene una nota máxima de 6

## 7. Temas del libro de referencia

### 7.1. Instalación y configuración de MySQL

- El SGBD MySQL
  - Funciones de MySQL
  - Arquitectura de MySQL
- Instalación desde el gestor de paquetes yum

- 
- Comprobar la instalación correcta a través de yum
  - Instalación compilando el código fuente
  - Instalación de una versión 5.1 de MySQL a través del código fuente
    - Arranque del servidor MySQL
    - Configuración del autoarranque del servidor MySQL
    - Incorporación de las herramientas clientes al PATH
    - Configuración del lenguaje de los mensajes SGBD
  - Instalación de una versión 5.6 de MySQL desde código fuente
  - Configuración de la seguridad post-instalación
  - Ficheros Log en MySQL
    - El log de errores
    - El log general de consultas
    - El registro de consultas lentas
    - El log binario
  - Instalación de phpMyAdmin
  - Prácticas

## 7.2. Acceso a la información en MySQL

- El acceso a la información
- Creación de usuarios
  - Los nombres de cuenta
  - Borrado de usuarios
  - Modificación de usuarios
- Los privilegios
  - El sistema de privilegios de MySQL
  - Gestión de permisos con phpMyAdmin
  - Uso de conexiones cifradas mediante SSL
- El catálogo de metadatos de MySQL
- Las vistas
- Prácticas

## 7.3. Automatización de tareas en MySQL. Scripts de administración

- Los scripts o guiones
- Script SQL en MySQL
  - Ejecución de scripts SQL en MySQL
- Scripts de Sistema Operativo para el DBA de MySQL
- Server Side Scripting. Otro tipo de scripts
- Herramientas gráficas para scripts. MySQL Workbench
  - Creación automática de scripts SQL con MySQL Workbench

- 
- Creación automática de scripts de servidor Python con MySQLWorkbench
  - Métodos de ejecución de scripts
    - Elección del método de ejecución adecuado
  - Scripts para el DBA
    - Los scripts y las notificaciones a través del correo electrónico
    - Scripts para backups
    - Scripts de mantenimiento
    - Scripts para Logs
  - Prácticas

## 7.4. Tuning de MySQL

- Introducción al tuning de bases de datos
  - ¿Cómo se optimiza MySQL Server?
- Elementos susceptibles de ser optimizados
  - El motor de almacenamiento
  - El software
  - La caché y la tasa de aciertos
  - Los buffers
  - La red
  - Plantillas de parámetros preconfiguradas
- El planificador. Análisis de consultas
  - Las consultas lentas. SLOW QUERY LOG
- Los índices
  - El script mysqlisxchk
  - El comando ANALYZE TABLE
- La fragmentación de la tablas
  - El comando OPTIMIZE TABLE
- El script mysqltuner
- Consejos para optimizar
- Prácticas

## 7.5. Bases de datos Distribuidas y Replicadas con MySQL

- SGBD distribuidos
  - Componentes de una BBDD distribuida
- Creación de bases de datos distribuidas: MySQL Cluster
- Instalación de un cluster MySQL
- Mantenimiento y gestión de un cluster MySQL
  - Control de un nodo de gestión
  - Parada y arranque de un nodo

- 
- Control de un nodo SQL
  - Control de un nodo de datos
  - La replicación de los datos
  - Configuración de la replicación en MySQL
  - Herramientas de gestión: MySQL Monitor
    - Descarga de MySQL Monitor Service Manager y sus agentes
    - Instalación y configuración del Service Manager
    - Puesta en marcha del Service Manager
    - Instalación y configuración de los agentes
  - Prácticas

## 7.6. Instalación y configuración de Oracle

- Funciones de Oracle
- Instalación y configuración de Oracle
  - Prerrequisitos de la instalación de Oracle
  - El asistente para la instalación de Oracle
  - La postinstalación
- Puesta en marcha: Un poco de arquitectura
  - Estructura de una instancia en Oracle
  - Configuración manual de la instancia
  - Creación de la base de datos
  - Estados de una instancia
  - Ficheros que componen la base de datos
- Configuración de la red: El listener
  - El fichero tnsnames
- Apagado de una base de datos
- Configuración automática de la instancia a través del asistente DBCA
- Prácticas

## 7.7. Estructura de la información y acceso en Oracle

- Los métodos de autenticación en Oracle
- La gestión de los usuarios en Oracle
  - El sistema de privilegios de Oracle
  - El fichero de passwords orapwd
- Los roles
- Los perfiles
- Gestión del espacio de almacenamiento
- Sentencias SQL para la gestión de almacenamiento
- El catálogo de metadatos

- 
- Las vistas estáticas
  - Las vistas dinámicas
  - Oracle Enterprise Manager Database Control
    - El servicio dbconsole
  - Prácticas

## 7.8. Automatización de tareas y creación de scripts en Oracle

- Herramientas para creación de scripts
  - Herramientas de texto
- Planificación de tareas de administración con scripts
- Scripts en BASH para Oracle
  - Script para inicio y parada automática de Oracle
  - Arranque de más de una instancia
  - Ejemplo de script avanzado
- Scripts para backups
  - Ejemplo de script para backup físico en frío
  - Scripts para backups lógicos. El datapump
- El Recovery Manager (rman)
  - Funcionamiento de rman
  - Instalación del catálogo de recuperación de rman
  - Scripts con RMAN. Backups y Restores
  - Script para backup completo con rman
  - Consulta de los backups disponibles
  - Script con RMAN para recuperación
- Eventos de sistema
- Excepciones servererror
- Prácticas

## 7.9. Tuning en Oracle

- Herramientas de monitorización de Oracle
  - Consolas gráficas: Enterprise Manager, Grid Control, Toad
  - Vistas dinámicas
  - dbms<sub>monitor</sub>
  - La traza 10046: alter session, oradebug, sql<sub>trace</sub>
  - Informes AWR
- Elementos y parámetros susceptibles de ser monitorizados
  - Caso práctico 1
  - Caso práctico 2
- Optimización en Oracle

- 
- Instancia
  - Recursos
  - Estadísticas
  - Particionamiento y paralelización
  - Consultas
- Herramientas y sentencias para la gestión de índices
  - Herramientas para la creación de alertas de rendimiento
  - Prácticas

## 7.10. Oracle y las BBDD distribuidas

- Bases de datos e instancias distribuidas en Oracle
- Técnicas de fragmentación
- Consultas distribuidas
  - DB Links
  - Ejecución de consultas distribuidas
- Transacciones distribuidas
  - TWO-PHASE COMMIT
  - Ejemplo de transacción distribuida
- Optimización de consultas sobre bases de datos distribuidas
  - Optimización mediante consultas derivadas
  - Optimización mediante hints
- Prácticas

## 8. Contenidos

- Decreto 12/2010, de 18 de marzo

### 8.1. Instalación y configuración de un sistema gestor de base de datos

- Funciones del sistema gestor de base de datos (SGBD). Componentes. Tipos.
- Arquitectura del sistema gestor de base de datos. Arquitectura ANSI/SPARC.
- Sistemas gestores de base de datos comerciales y libres.
- El administrador de bases de datos DBA (DataBase Administrator). Funciones.
- Lenguaje estándar de consulta SQL.
- Instalación y configuración de un SGBD. Configuración de Parámetros relevantes.
- Integración del SGBD en el sistema operativo: sistema de ficheros, control de usuarios...
- Instalación de un SGBD de dos capas.
- Relación entre el SGBD y la Base de Datos (BD): instancias de BD.
- Estructura del diccionario de datos.
- Ficheros LOG.
- Arquitectura del SGBD: archivos en disco, espacios de memoria, procesos.

---

## 8.2. Acceso a la información

- Tipos de objetos de la BD.
- Creación, modificación y eliminación de vistas.
- Operaciones DML sobre vistas.
- Creación, modificación y eliminación de usuarios.
- Asignación y retirada de permisos a usuarios. Puntos de acceso al sistema.
- Paquetes de permisos: los roles. Creación y eliminación. Asignación y retirada de permisos a roles. Asignación y retirada de roles a usuarios.
- Normativa legal vigente sobre protección de datos.
- Límites en el SGBD: los perfiles. Creación. Asignación y retirada de límites a usuarios.

## 8.3. Automatización de tareas: construcción de guiones de administración

- Herramientas para la creación de guiones; procedimientos de ejecución.
- Planificación de tareas administrativas mediante guiones.
- Eventos del sistema: arranque/parada de la BD, conexión/desconexión de usuarios, creación de objetos.
- Disparadores: sobre tablas, sobre vistas, asociados a eventos del sistema.
- Excepciones.
- Generación de consultas dinámicas.

## 8.4. Optimización del rendimiento: monitorización y optimización

- Herramientas de monitorización disponibles en el sistema gestor.
- Elementos y parámetros susceptibles de ser monitorizados.
- Optimización:
  - Espacio de almacenamiento.
  - Procesos.
  - Uso de memoria.
- Optimización de consultas: plan de ejecución.
- Herramientas y sentencias para la gestión de índices.
- Herramientas para la creación de alertas de rendimiento.

## 8.5. Operaciones de mantenimiento y recuperación de errores

- Arranque y parada de la BD.
- Copias de seguridad:
  - Lógicas vs. físicas.
  - En frío vs. en caliente.
  - Totales, incrementales, acumulativas.
- Herramientas gráficas y utilidades proporcionadas por el sistema gestor para la realización de copias de seguridad.
- Sentencias para la realización y recuperación de copias de seguridad.
- Recuperación de la BD a partir de copias de seguridad.
- Recuperación de archivos de configuración y datos dañados.
- Tareas de actualización y migración de la BD.

---

## 8.6. Aplicación de criterios de disponibilidad a bases de datos distribuidas y replicadas

- Bases de datos distribuidas: objetivo.
- Tipos de SGBD distribuidos.
- Componentes de un SGBD distribuido.
- Técnicas de fragmentación.
- Técnicas de asignación.
- Consultas distribuidas.
- Transacciones distribuidas.
- Optimización de consultas sobre bases de datos distribuidas.
- Replicación.
- Configuración del «nodo maestro» y los «nodos esclavos».

## 8.7. Protección de datos y confidencialidad

- Legislación vigente en materia de protección de datos.
- Monitorización de la actividad de los usuarios del SGBD. Auditoría: sesiones, sentencias, objetos...
- Cifrado de datos y de comunicaciones.

## 9. Criterios de evaluación

### 9.1. Implanta sistemas gestores de bases de datos analizando sus características y ajustándose a los requerimientos del sistema.

- Se ha reconocido la utilidad y función de cada uno de los elementos de un sistema gestor de bases de datos.
- Se han analizado las características de los principales sistemas gestores de bases de datos.
- Se ha seleccionado el sistema gestor de bases de datos.
- Se ha identificado el software necesario para llevar a cabo la instalación.
- Se ha verificado el cumplimiento de los requisitos hardware.
- Se han instalado sistemas gestores de bases de datos.
- Se ha documentado el proceso de instalación.
- Se ha interpretado la información suministrada por los mensajes de error y ficheros de registro.
- Se han resuelto las incidencias de la instalación.
- Se ha verificado el funcionamiento del sistema gestor de bases de datos.

---

## 9.2. Configura el sistema gestor de bases de datos interpretando las especificaciones técnicas y los requisitos de explotación.

- Se han descrito las condiciones de inicio y parada del sistema gestor.
- Se ha seleccionado el motor de base de datos.
- Se han asegurado las cuentas de administración.
- Se han configurado las herramientas y software cliente del sistema gestor.
- Se ha configurado la conectividad en red del sistema gestor.
- Se han definido las características por defecto de las bases de datos.
- Se han definido los parámetros relativos a las conexiones (tiempos de espera, número máximo de conexiones, entre otros).
- Se ha documentado el proceso de configuración.

## 9.3. Implanta métodos de control de acceso utilizando asistentes, herramientas gráficas y comandos del lenguaje del sistema gestor.

- Se han creado vistas personalizadas para cada tipo de usuario.
- Se han creado sinónimos de tablas y vistas.
- Se han definido y eliminado cuentas de usuario.
- Se han identificado los privilegios sobre las bases de datos y sus elementos.
- Se han agrupado y desagrupado privilegios.
- Se han asignado y eliminado privilegios a usuarios.
- Se han asignado y eliminado grupos de privilegios a usuarios.
- Se ha garantizado el cumplimiento de los requisitos de seguridad.

## 9.4. Automatiza tareas de administración del gestor describiéndolas y utilizando guiones de sentencias.

- Se ha reconocido la importancia de automatizar tareas administrativas.
- Se han descrito los distintos métodos de ejecución de guiones.
- Se han identificado las herramientas disponibles para redactar guiones.
- Se han definido y utilizado guiones para automatizar tareas.
- Se han identificado los eventos susceptibles de activar disparadores.
- Se han definido disparadores.
- Se han utilizado estructuras de control de flujo.
- Se han adoptado medidas para mantener la integridad y consistencia de la información.

## 9.5. Optimiza el rendimiento del sistema aplicando técnicas de monitorización y realizando adaptaciones.

- Se han identificado las herramientas de monitorización disponibles para el sistema gestor.
- Se han descrito las ventajas e inconvenientes de la creación de índices.
- Se han creado índices en tablas y vistas.
- Se ha optimizado la estructura de la base de datos.
- Se han optimizado los recursos del sistema gestor.
- Se ha obtenido información sobre el rendimiento de las consultas para su optimización.
- Se han programado alertas de rendimiento.
- Se han realizado modificaciones en la configuración del sistema operativo para mejorar el rendimiento del gestor.

## 9.6. Aplica criterios de disponibilidad analizándolos y ajustando la configuración del sistema gestor.

- Se ha reconocido la utilidad de las bases de datos distribuidas.
- Se han descrito las distintas políticas de fragmentación de la información.
- Se ha implantado una base de datos distribuida homogénea.
- Se ha creado una base de datos distribuida mediante la integración de un conjunto de bases de datos preexistentes.
- Se ha configurado un «nodo» maestro y varios «esclavos» para llevar a cabo la replicación del primero.
- Se ha configurado un sistema de replicación en cadena.
- Se ha comprobado el efecto de la parada de determinados nodos sobre los sistemas distribuidos y replicados.

## 10. Distribución de RA en unidades de trabajo

Peso en la calificación final	5.00 %	10.00 %	20.00 %	50.00 %	10.00 %	5.00 %
	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
UT1 Instalación de SGBD	100.00 %					
UT2 Configuración de SGBD		40.00 %				
UT3 seguridad de SGBD			40.00 %			
UT4 Automatización de tareas		60.00 %	60.00 %	100.00 %		
UT5 Optimización de SGBD					100.00 %	
UT6 Bases de datos distribuidas						100.00 %

## 11. Referencias

- Formatos:
  - [Transparencias](#)
  - [PDF](#)
  - [Página web](#)
  - [EPUB](#)
- Creado con:
  - [Emacs](#)
  - [org-re-reveal](#)
  - [Latex](#)
- Alojado en [Github](#)