

# ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS GESTORES DE BASES DE DATOS

(CÓDIGO: 0377)

Álvaro González Sotillo

9 de septiembre de 2019

## 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. Temas del libro de referencia	4
7. Contenidos	10
8. Criterios de evaluación	12
9. Contenidos básicos	14

## 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

- Trabajos
- Actitud
  - Puntualidad, interés, preguntas al profesor, puesta en común de resultados, comportamiento...
- Exámenes
  - Dos parciales y un final por evaluación
  - Se necesita un mínimo de **3,5** en cada parcial para hacer media
- Entrega de trabajos
  - Individuales
  - Un trabajo entregado tarde puntua como máximo **6**

#### 5.1. Cálculo de la nota

- Nota de la evaluación

$$\text{trabajos} \cdot 0.30 + \text{exámenes} \cdot 0.70$$

- Nota de exámenes

La mayor de:

- \* Media de la nota de los parciales
- \* Examen final

- Las notas pueden calcularse con [el calculador de notas](#).

---

## 5.2. Detalles sobre la calificación

- Son necesarios todos los trabajos para poder aprobar
- Las colaboraciones en clase pueden premiarse con aumento de nota de la parte de trabajos
- En un problema de un trabajo o examen, se necesita la totalidad para poder puntuar el problema
  - Los conocimientos y esfuerzo para conseguir el 80 % de un problema suelen ser bajos
  - La dificultad real suele estar en el 20 % restante del problema
  - Ejemplo: ¿Dónde está la dificultad?
    1. Instala Windows
    2. Instala Linux
    3. Haz que cada S.O. pueda ver los ficheros del otro

## 6. Temas del libro de referencia

### 6.1. 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

---

## 6.2. 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

## 6.3. 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

---

## 6.4. 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

## 6.5. 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

## **6.6. 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

## **6.7. 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

## 6.8. 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



---

## 6.9. Tuning en Oracle

- Herramientas de monitorización de Oracle
  - Consolas gráficas: Enterprise Manager, Grid Control, Toad
  - Vistas dinámicas
  - dbms\_monitor
  - La traza 10046: alter session, oradebug, sql\_trace
  - 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

## 6.10. 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

---

## 7. Contenidos

- Decreto 12/2010, de 18 de marzo

### 7.1. 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.

### 7.2. 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.

---

### 7.3. 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.

### 7.4. 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.

### 7.5. 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.

---

## **7.6. 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».

## **7.7. 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.

# **8. Criterios de evaluación**

## **8.1. 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.

---

## **8.2. 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.

## **8.3. 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.

## **8.4. 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.

---

### **8.5. 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.

### **8.6. 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.

## **9. Contenidos básicos**

- Incluidos solo como referencia
- No son aplicables en la Comunidad de Madrid
- Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre

---

### **9.1. 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.
- Instalación y configuración de un SGBD. Parámetros relevantes.
- Instalación de un SGBD de dos capas.
- Configuración de los parámetros relevantes.
- Estructura del diccionario de datos.
- Ficheros LOG.

### **9.2. Acceso a la información:**

- Creación, modificación y eliminación de vistas.
- Creación y eliminación de usuarios.
- Asignación y desasignación de derechos a usuarios. Puntos de acceso al sistema.
- Definición de roles. Asignación y desasignación de roles a usuarios.
- Normativa legal vigente sobre protección de datos.

### **9.3. Automatización de tareas: construcción de guiones de administración:**

- Herramientas para creación de guiones; procedimientos de ejecución.
- Planificación de tareas de administración mediante guiones.
- Eventos.
- Disparadores.
- Excepciones.
- Herramientas de monitorización disponibles en el sistema gestor.
- Elementos y parámetros susceptibles de ser monitorizados.
- Optimización.
- Herramientas y sentencias para la gestión de índices.
- Herramientas para la creación de alertas de rendimiento.

---

#### **9.4. Aplicación de criterios de disponibilidad a bases de datos distribuidas y replicadas:**

- Bases de datos distribuidas.
- Tipos de SGBD distribuidos.
- Componentes de un SGBD distribuido.

#### **9.5. Optimización del rendimiento: monitorización y optimización:**

- Técnicas de fragmentación.
- Técnicas de asignación.
- Consulta distribuida.
- Transacciones distribuidas.
- Optimización de consultas sobre bases de datos distribuidas.
- Replicación.
- Configuración del «nodo maestro» y los «nodos esclavos».