

Práctica 4: Administración de Oracle y consultas SQL

Objetivos

- Creación de usuarios y configuración del espacio de trabajo
- Manejo del entorno Oracle SQL Developer. Comandos básicos.
- Creación y manejo de tablas con SQL. Importación de datos.
- Consultas en SQL para manejar la sintaxis concreta de SQL soportada por ORACLE.
- Copia de seguridad y recuperación de objetos de la base de datos.

Introducción

Se puede usar la interfaz gráfica Oracle SQL Developer o PL/SQL. Dependiendo de Java, a veces no se actualizan las vistas de los paneles de SQL Developer y es necesario cerrarlo y volver a abrirlo. La conexión que usaremos en esta práctica es **BDd**. Más adelante se usará un usuario para empezar a trabajar y se solicitará tanto su identificador como su contraseña.

Apartado 1: Espacios de trabajo y usuarios

Como paso previo a la realización de las prácticas es necesario que cada grupo de prácticas prepare su espacio de trabajo, es decir, que cree su TABLESPACE y su usuario. Hay que ser muy cuidadoso al emitir estas instrucciones (**repasad dos veces que vuestras instrucciones son correctas antes de ejecutarlas**). En particular hay que fijarse en las mayúsculas y minúsculas y en las cadenas que se deben sustituir (en cursiva y negrita). Todos los comandos usados y la respuesta que ofrezca el sistema se deben incluir en el archivo **administrar.sql**.

1. Abrir Oracle SQL Developer (o PL/SQL) en: Inicio -> BBDD -> SQL Developer.
2. Iniciar sesión con el usuario **ADMINUSER** (contraseña **ADMINUSER1819**) pulsando con el botón secundario del ratón en el nodo **BDd** del panel Conexiones y seleccionando Conectar. Los nombres de usuario y sus contraseñas siempre en **MAYÚSCULAS**.
3. ¡**CUIDADO!**: Crear un espacio para tablas **EMPRESADGXX** donde:
 - **XX** es el número del grupo (el número indicado en la hoja de firmas). Se antepondrá un 0 si es menor que 10. Valores posibles: de **01** a **14**.
 - **Ruta** es la ruta al directorio de datos de la instancia de Oracle (**D:\oracle**).

```
CREATE TABLESPACE EMPRESADGXX DATAFILE 'D:\oracle\EMPRESADGXX' SIZE 100M AUTOEXTEND OFF;
```

4. Crear un usuario **DGXX** con contraseña **DGXXPWD**:

```
CREATE USER DGXX IDENTIFIED BY DGXXPWD DEFAULT TABLESPACE EMPRESADGXX TEMPORARY TABLESPACE TEMP QUOTA UNLIMITED ON EMPRESADGXX;
```

5. Asignar permisos al usuario:

```
GRANT CREATE SESSION, CREATE TABLE, DELETE ANY TABLE, SELECT ANY DICTIONARY, CREATE ANY SEQUENCE TO DGXX;
```

6. Cerrar la sesión del usuario ADMINUSER pulsando con el botón secundario del ratón en el nodo **BDd** de Conexiones y seleccionando Desconectar.
7. Iniciar sesión con el nuevo usuario **DGXX**.

Apartado 2: Creación de tablas

Escribe las sentencias de creación de las tablas de la base de datos en el archivo **crear_tablas.sql**. Usa los identificadores de los objetos Oracle (tablas, campos, etc.) exactamente como se indica en el enunciado. En las instrucciones SQL, los identificadores que incluyen espacios se deben encerrar entre dobles comillas (").

```
Empleados(Nombre Char(50), DNI Char(9), Sueldo Number(6,2))
Domicilios(DNI Char(9), Calle Char(50), Código postal Char(5))
Teléfonos(DNI Char(9), Teléfono Char(9))
Códigos postales(Código postal Char(5), Población Char(50), Provincia Char(50))
```

Incluye la implementación de las restricciones adicionales que consideres adecuadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El sueldo de los empleados debe encontrarse entre el sueldo mínimo interprofesional de 735,90€ y un máximo de 5.000,00€, aunque puede ser desconocido.
- Implementar las siguientes reglas de integridad referencial:

$$\Pi_{DNI}(Teléfonos) \subseteq \Pi_{DNI}(Empleados)$$

$$\Pi_{DNI}(Domicilios) \subseteq \Pi_{DNI}(Empleados)$$

$$\Pi_{Código postal}(Domicilios) \subseteq \Pi_{Código postal}(Códigos postales)$$

Ten en cuenta las siguientes reglas de borrado:

- Si se elimina un empleado se deben eliminar automáticamente sus teléfonos. Usar **ON DELETE CASCADE** después de la restricción de integridad referencial.
- Si se elimina un empleado se debe eliminar automáticamente sus domicilios.
- No se puede borrar un código postal mientras aparezca en algún domicilio.

Notas:

- Se recomienda escribir, ejecutar y comprobar el resultado de la ejecución de las consultas, una a una, no todas a la vez.
- Comprueba que se hayan creado correctamente las tablas.

Importante:

- **Para poder aprobar** la práctica los identificadores se deben escribir exactamente como se indica en el enunciado (atención a las mayúsculas, tildes y espacios).

Ejemplos:

```
SELECT TABLE_NAME FROM USER_TABLES;
-- Permite ver las tablas creadas por el usuario conectado
-- O mejor, verlas en SQL Developer (la vista se actualiza con Ctrl+R)
```

```
CREATE TABLE Empleados (
  Nombre CHAR(50) NOT NULL,
  DNI CHAR(9) PRIMARY KEY,
  Sueldo NUMBER(6,2),
  CHECK (Sueldo BETWEEN 735.90 AND 5000.00));
```

```
CREATE TABLE Teléfonos
(DNI CHAR(9) REFERENCES Empleados ON DELETE CASCADE,
Teléfono CHAR(9),
PRIMARY KEY (DNI, Teléfono));
```

Apartado 3: Carga de datos con INSERT

Ya sabemos cómo usar esta instrucción. En este apartado vamos a estudiar cómo las restricciones de integridad realmente nos están protegiendo con respecto a las modificaciones que provocarían un estado inconsistente de la base de datos.

En el archivo `insertar_datos.sql` se deben incluir las instrucciones de inserción necesarias para probar lo siguiente. Si hubiese algún informe de error incluirlos en este archivo como comentario SQL. Para comentar una única línea se antepone dos guiones (--). Para comentar varias líneas se encierran entre `/*` y `*/`.

1. Inserción de una fila con clave primaria duplicada.
2. Inserción que no incluya todas las columnas que requieren un valor.
3. Inserción que no verifique las restricciones de dominio **CHECK**.
4. Inserción que no respete una regla de integridad referencial.
5. Borrado en una tabla padre con filas dependientes donde la FK tiene una regla de borrado **ON DELETE NO ACTION** (acción predeterminada; realmente esto no se puede escribir en Oracle).
6. Borrado en una tabla padre con filas dependientes donde la FK tiene una regla de borrado **ON DELETE CASCADE**. Por ejemplo, borra un empleado y documenta lo que sucede con sus teléfonos y direcciones.
7. Borrado en Empleados cuando Teléfonos tiene una regla de borrado **ON DELETE SET NULL** sobre el campo DNI.

Ayuda:

- Para borrar una fila: **DELETE FROM "nombre de la tabla" WHERE Condición;**
- Para borrar todas las filas: **DELETE FROM "nombre de la tabla";**

Apartado 4: Carga de datos con SQL Loader

El objetivo de este apartado es cargar la base de datos con datos que se encuentran en archivos de texto plano (muy usados cuando se realizan migraciones de datos entre distintos SGBD). Como ocurre en las situaciones reales, esos archivos suelen contener errores. En los que se proporcionan para esta práctica se han introducido ciertos errores para que los detectéis y corrigáis. Indicad en un fichero denominado **Apartado_4.txt** cuáles han sido los errores y cómo los habéis corregido (atendiendo a cómo deben quedar los datos, que se indica al final de este apartado). Tanto este archivo como los que se usen (**.ctl**, **.bad** y **.txt**) se deben subir al CV.

Sigue los siguientes pasos:

1. Borra todas las filas de las tablas que se hayan insertado en el apartado anterior en el orden adecuado (hay que tener en cuenta las restricciones de integridad referencial) con:

```
DELETE FROM "nombre de la tabla";
```

2. Guarda estos cambios con **COMMIT**;
3. Importa con Oracle Loader las siguientes tablas (almacenadas en archivos de texto que se pueden descargar desde el campus virtual, con el mismo nombre de la tabla y extensión **.txt**). Construye los correspondientes archivos de control para realizar las importaciones. El esquema de un archivo de control es:

```
LOAD DATA
INFILE 'nombre del fichero'
APPEND
INTO TABLE "nombre de la tabla"
FIELDS TERMINATED BY ';'
("primera columna", ..., "última columna")
```

Ayuda:

- Se puede consultar el prontuario de Oracle disponible en el Campus Virtual, la documentación electrónica del producto Utilities, Part II SQL*Loader o la página web: http://www.oracle.com/wiki/SQL*Loader_FAQ
- A continuación se muestra un ejemplo de la instrucción para lanzar SQL Loader. Se debe escribir **en una consola normal de línea de comandos del sistema operativo**.

```
sqlldr userid=DGXX@BDd/DGXXPWD control='Empleados.ctl' log=
'Empleados informe.txt'
```

En este comando los nombres de archivo que contengan espacios se deben encerrar entre comillas simples.

Ejemplo de ficheros de control (**Códigos postales.ctl**):

```
LOAD DATA
INFILE 'Códigos postales.txt'
APPEND
INTO TABLE "Códigos postales"
FIELDS TERMINATED BY ';'
("Código postal",Población,Provincia)
```

Notas:

- Los datos de entrada (como **Empleados.txt**) se pueden descargar del campus virtual.
- Los archivos de informe se deben denominar **tabla informe.txt** donde **tabla** es el nombre de la tabla en la que se insertar los datos (por ejemplo: **Empleados informe.txt**).
- Ejecuta uno a uno cada archivo de control para la importación y comprueba los resultados.

- Si hay un error de clave ajena, asumiremos que el dato correcto es el de la clave primaria (también se pueden ver los datos finales más abajo).
- Para localizar rápidamente si hay registros rechazados, examina el archivo **.bad** (como, por ejemplo, **Teléfonos.bad**)
- Examina el archivo de informe generado como resultado de cada importación. ¿Qué errores de importación se han producido y qué restricciones de integridad se han violado?
- Si el programa SQL Loader parece que se queda colgado, hay que asegurarse de comprometer los posibles cambios que se hayan realizado por consola, emitiendo el comando **COMMIT**;
- Quienes hagan las prácticas en su propio Oracle Express deben usar la instrucción:

```
sqlldr userid= conexión@xe/contraseña control=Empleados.ctl
log='Empleados informe.txt'
```

- Después de solucionar todos los posibles errores, la instancia de la base de datos debe quedar como sigue (es importante que queden exactamente estas filas para comprobar el correcto funcionamiento de las consultas):

Tabla Empleados		
Nombre	DNI	Sueldo
Antonio Arjona	12345678A	5.000 €
Carlota Cerezo	12345678C	1.000 €
Laura López	12345678L	1.500 €
Pedro Pérez	12345678P	2.000 €

Tabla Códigos postales		
Código postal	Población	Provincia
08050	Parets	Barcelona
14200	Peñarroya	Córdoba
14900	Lucena	Córdoba
28040	Madrid	Madrid
50008	Zaragoza	Zaragoza
28004	Arganda	Madrid

Tabla Teléfonos	
DNI	Teléfono
12345678C	611111111
12345678C	931111111
12345678L	913333333
12345678P	913333333
12345678P	644444444

Tabla Domicilios		
DNI	Calle	Código postal
12345678A	Avda.	28040
12345678A	Cántaro	28004
12345678P	Diamante	14200
12345678P	Carbón	14900
12345678L	Diamante	14200

Apartado 5: [Opcional] Consultas SQL

Escribe en SQL las siguientes consultas en el archivo **consultas.sql**. Incluye las respuestas como comentarios SQL. Usa la instrucción **CREATE VIEW** para la creación de vistas. Si no tienes permiso para crearlas, concédelo desde **ADMINUSER** con la instrucción **GRANT CREATE VIEW TO DGXX**;

- 1) Listado de los empleados con domicilio ordenados por Código postal y Nombre. vista1(Nombre, Calle, Código postal)
- 2) Listado de los empleados que tengan teléfono, ordenados por nombre. vista2(Nombre, DNI, Calle, Código postal, Teléfono)
- 3) Listado de todos los empleados ordenados por nombre, tanto los empleados que tengan teléfono como los que no. vista3(Nombre, DNI, Calle, Código postal, Teléfono)
- 4) Listado de todos los empleados ordenados por nombre. vista4(Nombre, DNI, Calle, Población, Provincia, Código postal)
- 5) Listado de todos los empleados ordenados por nombre. vista5(Nombre, DNI, Calle, Población, Provincia, Código postal, Teléfono)
- 6) Mediante una instrucción UPDATE, incrementa en un 10% el sueldo de todos los empleados, de forma que el sueldo aumentado no supere en ningún caso 1.900 €.
- 7) Deshaz la operación anterior con otra instrucción UPDATE (comprobar que los datos coinciden con los de la tabla original).
- 8) Repite los dos pasos anteriores con el límite 1.600 €. ¿Qué ocurre con los datos originales?
- 9) Listado que muestre número total de empleados, el sueldo mínimo, el máximo y el medio. vista9(Empleados, Sueldo mínimo, Sueldo máximo, Sueldo medio)
- 10) Listado que muestre sueldo medio por población y número de empleados, ordenado por población. vista10(Sueldo medio, Número empleados, Población)
- 11) Obtener los empleados que tengan más de un teléfono, indicando Nombre, DNI y Teléfono, ordenados por su nombre. vista10(Nombre, DNI, Teléfono)
- 12) Listado de provincias con códigos postales ordenado por población. En la cabecera de las columnas deben aparecer las provincias y en cada columna los códigos postales de las localidades de cada provincia como se indica en la tabla de abajo. vista11(Población, Barcelona, Córdoba, Madrid, Zaragoza):

Población	Barcelona	Córdoba	Madrid	Zaragoza
Arganda			28004	
Lucena		14900		
Madrid			28040	
Parets	08050			
Peñarroya		14200		
Zaragoza				50008

Apartado 6: Copia de seguridad y recuperación

En este apartado se practicará el método para realizar copias de seguridad y recuperación de los objetos del usuario. Incluir en el archivo **copiar.txt** los comandos usados y el resultado obtenido por consola. Para ello:

- 1) Exportar e importar todos los objetos de la base de datos del usuario propio como copia de seguridad con las utilidades Export/Import. Estas utilidades, al igual que SQL Loader, se emiten desde la consola del sistema operativo, no de Oracle.

Ayuda:

- Se puede consultar el prontuario de Oracle que se encuentra en el CV.
- [Abb97] M. Abbey, M.J. Corey, ORACLE 8. Guía de aprendizaje. Osborne-McGraw-Hill. 1997.

Recapitulación: Archivos que se deben subir al CV

Subid al CV un archivo **DGXX.ZIP** que contenga los archivos que habéis creado. Al igual que en prácticas anteriores, cada miembro del grupo debe subirlo independientemente para que conste la entrega de ambos aunque se trate del mismo archivo.

Apartado 1: **administrar.sql**

Apartado 2: **crear_tablas.sql**

Apartado 3: **insertar_datos.sql**

Apartado 4: **.ctl**, **.bad** y **.txt** para cada tabla. Otro denominado **Apartado4.txt** para responder las preguntas que se hagan. Los archivos **.bad** deben ser los que se generaron al importar por primera vez.

Apartado 5: **consultas.sql** quienes decidan hacerlas.

Apartado 6: **copiar.txt**