

Práctica 0

Conceptos Básicos del
SGBD Oracle 11g

Grado en
Ingeniería
Informática



Bases de
Datos
2021/22

Departamento de Tecnologías de la Información
Universidad de Huelva

Objetivos

- ❑ Conocer la estructura lógica del SGBD Oracle 11g
- ❑ Conocer los objetos fundamentales del SGBD 11g
- ❑ Presentar el entorno de trabajo SQL Developer

Contenidos

1. Introducción a la arquitectura de Oracle
 - 1.1. Base de datos: estructura lógica y física
 - 1.2. Estructura de una BD Oracle
 - 1.3. Instancia Oracle
 - 1.4. Arranque y parada de Oracle
 - 1.5. Objetos del esquema
 - 1.6. Diccionario de datos

Contenidos

2. Programación de aplicaciones en Oracle
3. Herramientas de Oracle
4. SQL Developer

Duración

- 1 clase

Bibliografía

- Capítulo 10 de [Elmasri 02]
- Capítulo 27 de [Silberschatz 06]
- [Urman, 02]
- www.oracle.com

1. Introducción a la arquitectura de Oracle

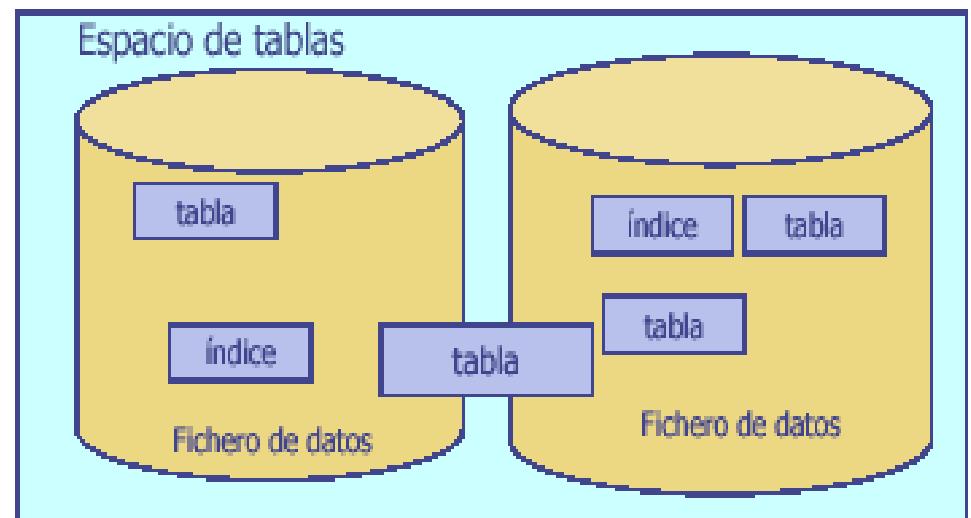
1.1 Base de Datos: Estructura lógica y física

- Una BD Oracle es un conjunto de datos organizados según el modelo relacional
- Cada servidor Oracle está constituido, al menos, por una BD y una instancia:
 - la BD es el lugar donde se almacenan los datos
 - la instancia constituye el mecanismo que permite su manipulación
- La BD Oracle está formada por dos estructuras primarias:
 - Una **estructura física** que hace referencia a los datos realmente almacenados
 - Existen 3 tipos de ficheros: ficheros de datos, ficheros de rehacer y ficheros de control.
 - Una **estructura lógica** que hace referencia a una representación abstracta de los datos almacenados
 - Compuesta por espacios de tablas (*tablespaces*) y un conjunto de objetos (tablas, vistas, índices, etc.)

(a) Estructura Lógica

- Oracle almacena lógicamente los datos en unas estructuras llamadas **tablespaces** (espacios de tablas), las cuales se almacenan físicamente en ficheros de datos.
- Una BD está compuesta por uno o más espacios de tablas.
- Cada espacio de tablas está formado por uno o más ficheros de datos.
- Oracle cuenta con un espacio de tablas especial llamado **SYSTEM** creado automáticamente durante el proceso de instalación (utilizado para la propia gestión de la BD).

- La BD puede estar compuesta únicamente por el espacio de tabla **SYSTEM** (no es recomendable)
- Generalmente existe un espacio de tabla (**USERS**) donde se almacena la información de los usuarios
- El administrador de la BD es el encargado de mantener la relación entre ficheros de datos y espacios de tablas



(b) Estructura Física

- Oracle trabaja con tres tipos de ficheros:
 - **ficheros de datos:**
 - almacenan todos los objetos de la BD. Puede haber más de uno
 - **ficheros de rehacer:**
 - registran los cambios efectuados para poder realizar operaciones de recuperación
 - almacenan las modificaciones realizadas en la BD por las transacciones
 - **ficheros de control:**
 - contienen entradas que especifican la estructura física de la BD (nombre de la BD, nombre y localización de los ficheros de datos y ficheros de rehacer, fecha de creación de la BD, etc.)
 - se utiliza cada vez que se arranca la BD

1.2 Estructura de una BD Oracle

- La base de datos se organiza, de forma lógica, en bloques de datos, extensiones, segmentos y espacios de tablas

Bloques de datos:

Unidad más pequeña de E/S utilizada por Oracle.

Extensiones:

secuencia de bloques de datos contiguos en disco

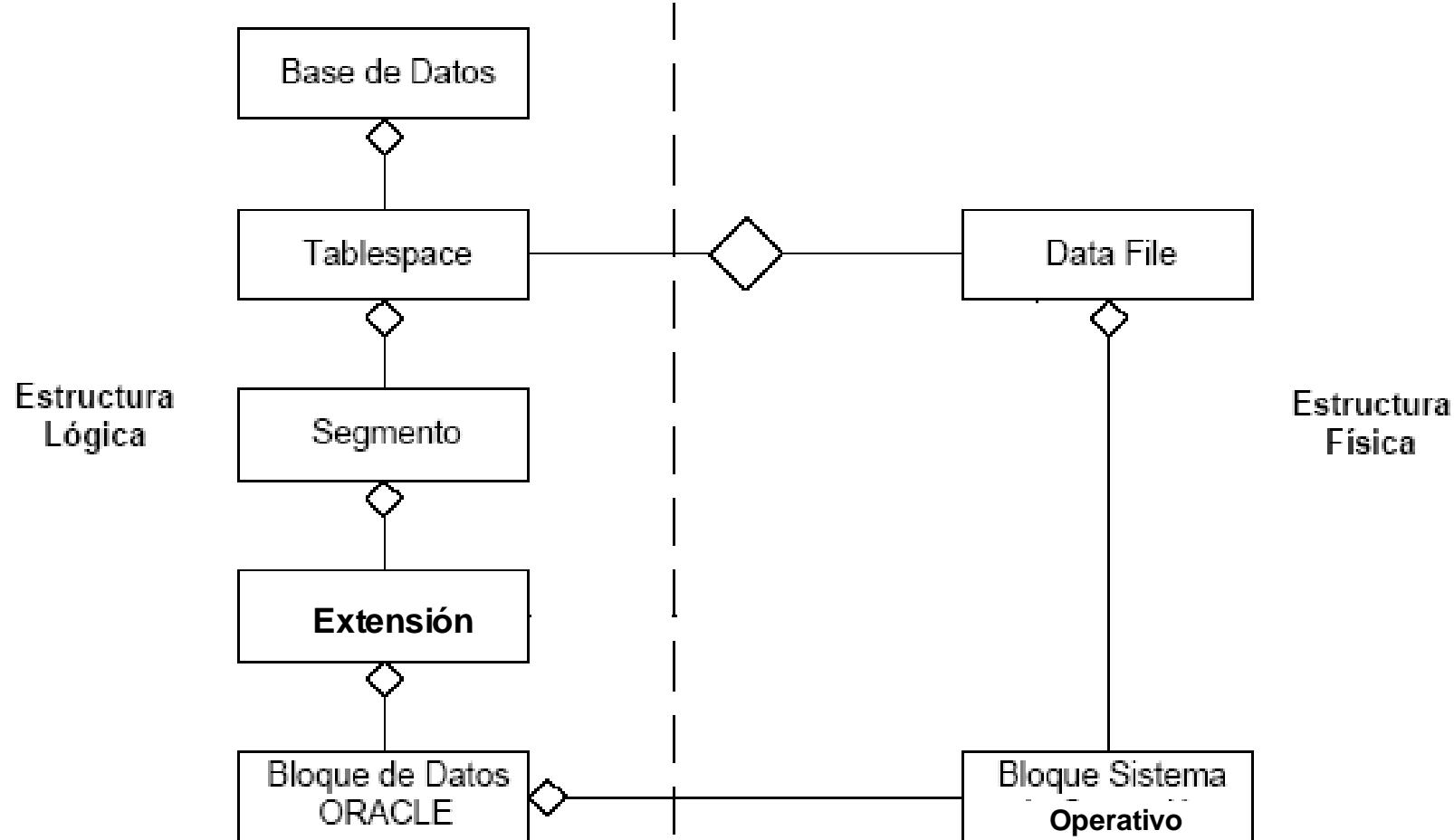
Segmentos:

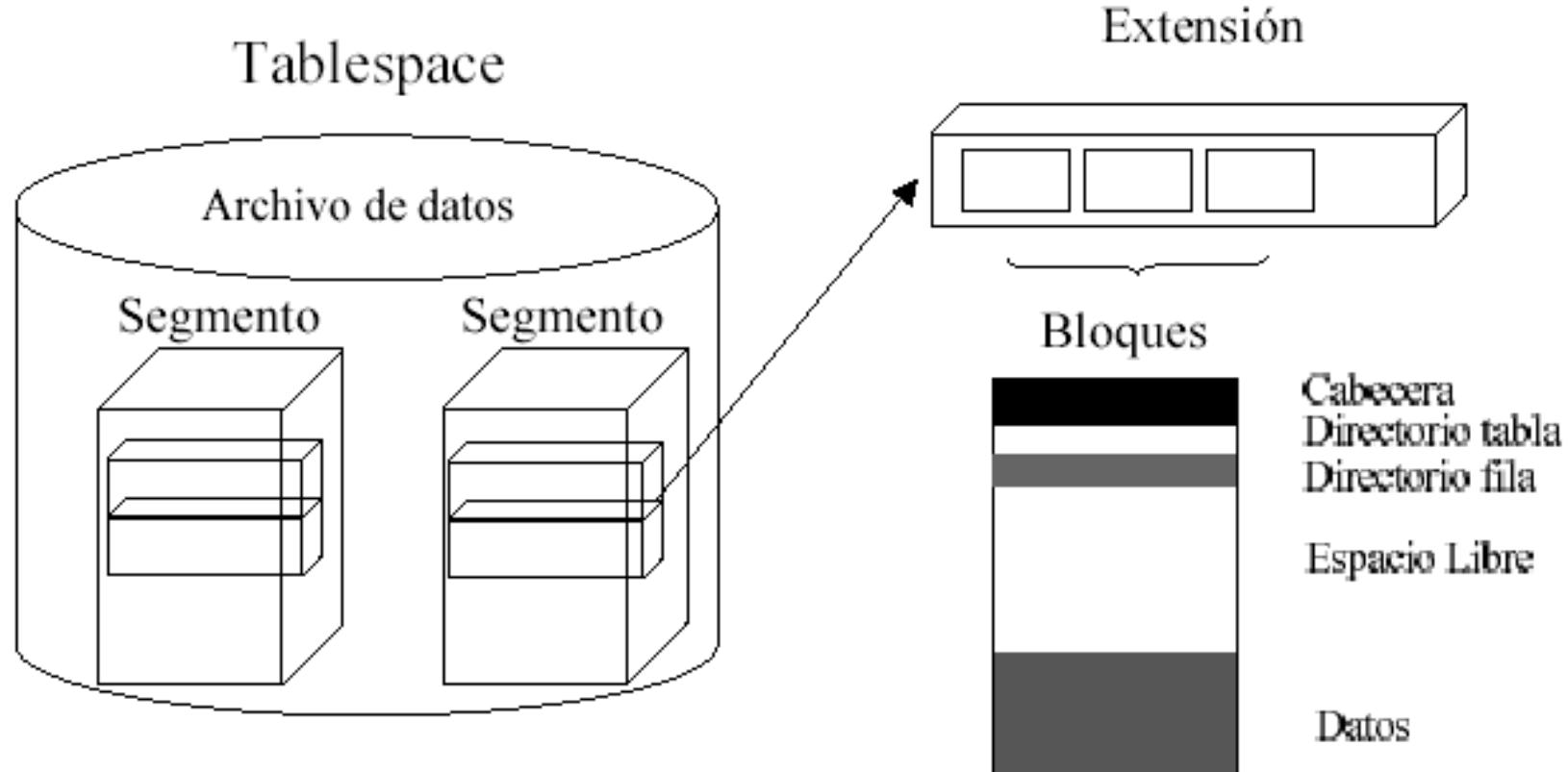
conjunto de extensiones no necesariamente contiguos en disco

existe segmentos específicos para cada tipo de objeto de la BD (tablas, índices, clusters, etc.)

Conceptos básicos del SGBD Oracle 11g

Relación entre la estructura lógica y la estructura física

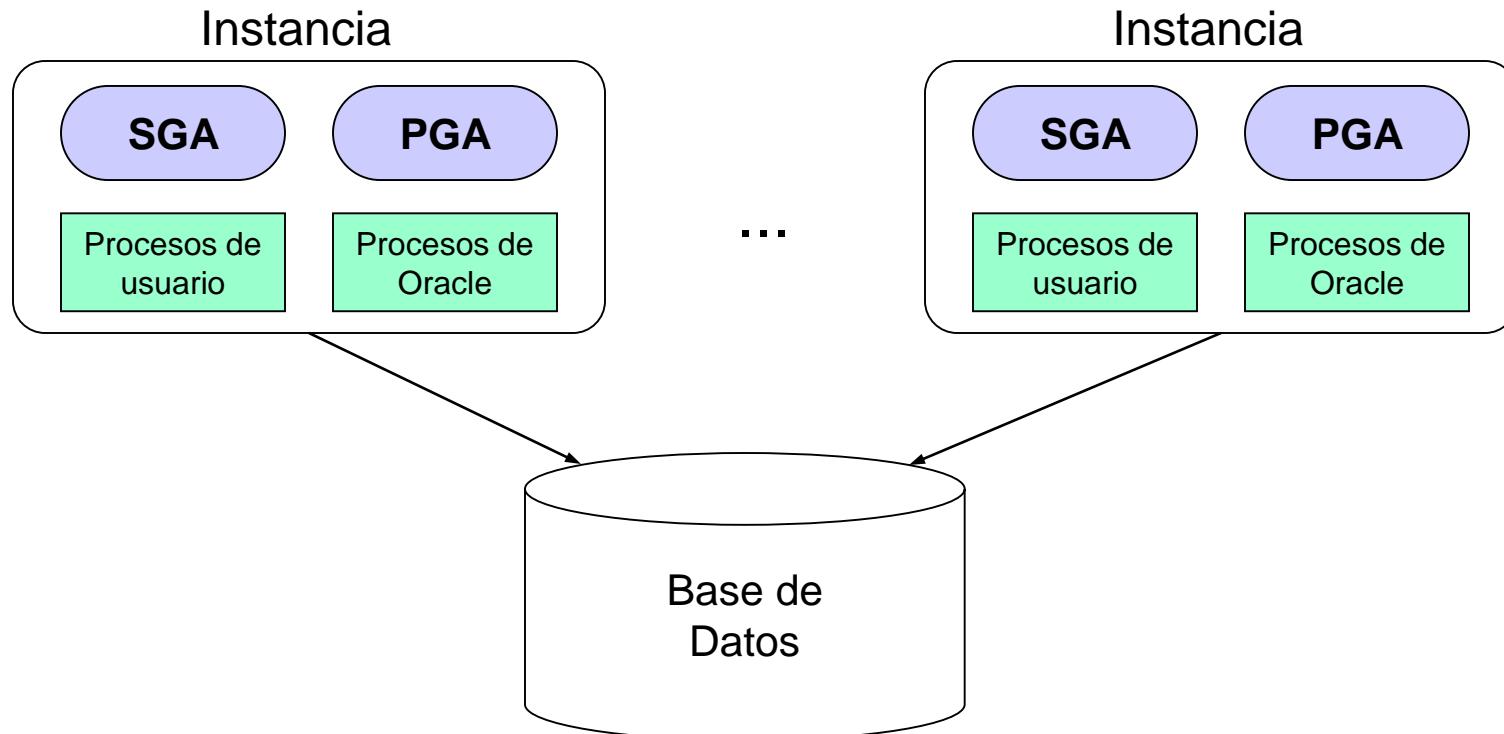




1.3. Instancia Oracle

- Conjunto de estructuras de memoria y procesos que acceden a los archivos de una BD
- Distintas instancias pueden acceder a la misma BD
- Componentes:
 - Área Global del Sistema (*System Global Area, SGA*)**: Área de memoria con la información de la BD que pueden compartir los usuarios. Se crea cuando se empieza a usar una BD. Puede verse alguna información desde SQL*PLUS, usando el comando **SHOW SGA**. Esta compuesta por:
 - Caché de BD**: bloques de datos de la BD más recientemente accedidos ⇒ para reducir los accesos a disco
 - Buffer del registro de rehacer**: para el fichero de *redo log* (se utiliza para la recuperación).
 - Memoria compartida**: para consultas SQL y otros procesos
 - Área Global de Programa (*Program Global Area, PGA*)**: Buffer de memoria con información sobre los procesos
 - Procesos de Usuario**: Aplicaciones que ejecuta el usuario
 - Procesos de Oracle**: Procesos del servidor (para atender a los usuarios) y procesos de segundo plano (*background*), para tareas de registro, monitorización...

Conceptos básicos del SGBD Oracle 11g



1.4. Arranque y parada de Oracle

- ❑ La **utilización** de una BD con Oracle requiere:
 1. **Arrancar una instancia de la BD**: crea el SGA y los procesos en *background*.
 2. **Montar una BD**: asocia la instancia ya creada a una BD concreta. Puede asociarse la misma BD a varias instancias (*modo compartido o paralelo*) o puede exigirse que haya sólo una instancia en todo momento (*modo exclusivo*)
 3. **Apertura de una BD**: establece la BD como disponible para realizar operaciones sobre ella
- ❑ Para **parar** una instancia Oracle se realizan las mismas operaciones en sentido inverso:
 1. **Cerrar la BD**
 2. **Desmontar la BD**
 3. **Parar la instancia Oracle**

1.5. Objetos del esquema

- ❑ Esquema: conjunto de objetos que definen datos (a un nivel lógico, no físico)
 - ✓ **Tablas:** unidades básicas de datos en el modelo relacional
 - ✓ **Restricciones** que deben satisfacer los datos almacenados en la BD
 - ✓ **Vistas:** tablas virtuales derivadas de otras tablas (o vistas). No almacenan los datos, si no una especificación de los mismos
 - ✓ **Sinónimos:** referencias directas a objetos que se utilizan para proporcionar acceso público al mismo, enmascarar su nombre real o su propietario
 - ✓ **Unidades de programa:** los **procedimientos** o **funciones** se escriben en lenguaje procedural (PL/SQL) o en un lenguaje anfitrión (Java, C++, ...). Un **procedimiento almacenado** se considera parte de la definición de datos e implementa reglas de integridad o de negocio. Los **paquetes** son un mecanismo para encapsular y almacenar procedimientos relacionados

- Secuencias:** tipo especial que permite obtener una lista consecutiva de números exclusivos
- Índices:** estructuras que permiten un acceso eficiente a las filas de una tabla
- Grupos:** grupos de tablas que se almacenan juntas porque se suelen acceder conjuntamente, mejorando así el rendimiento
- Disparadores:** procedimientos que se ejecutan cuando ocurre algún evento (inserción, eliminación, actualización)
- Usuarios:** los propietarios de los distintos objetos
- Roles:** grupos de privilegios que pueden concederse a los usuarios
- Enlaces de bases de datos:** objetos nombrados en Oracle que establecen caminos desde una base de datos hacia otra. Se utilizan en BD distribuidas

1.6. Diccionario de Datos

- Conjunto de tablas de sólo lectura que mantiene los **metadatos** (descripción del esquema) de una BD. Esta compuesto por tablas y vistas que facilitan el acceso de los usuarios a la información
 - Información:** nombres de usuarios, seguridad (accesos permitidos, privilegios y roles), información sobre los objetos, restricciones de integridad, asignación de espacios y diversas estadísticas
 - Las **tablas del diccionario** son propiedad del usuario **sys**. El usuario **SYSTEM** es propietario de diversas **vistas** sobre esas tablas, las cuales pueden ser utilizadas por el resto de los usuarios de la BD
 - Prefijos** en las vistas del diccionario de datos

USER_	Objetos que pertenecen al propio usuario
ALL_	Todos los objetos accesibles por el usuario
DBA_	Todos los objetos existentes (sólo para el uso del ABD)

2. Programación de aplicaciones en Oracle

Existen diferentes mecanismos para interactuar con una base de datos Oracle:

- Ejecutando sentencias SQL directamente o a través de un script:
SQL*Plus, SQL*Plus Worksheet, SQL Developer
- Incrustando sentencias SQL en un lenguaje anfitrión:
C++, Java utilizando ODBC (Open Database Connectivity) o JDBC (Java Database Connectivity). Protocolos que poseen funciones para conectarse y trabajar con cualquier base de datos
- Utilizando una extensión del lenguaje SQL propia de Oracle (PL/SQL: Procedural Language/SQL):
 - Procedimientos
 - Funciones
 - Disparadores

3. Herramientas de Oracle

- Existen varias herramientas para desarrollar aplicaciones y diseñar bases de datos en un SGBDR
- Algunas herramientas orientan al diseñador a través de todas las fases del diseño:

Designer: herramienta propia de Oracle para el diseño de bases de datos

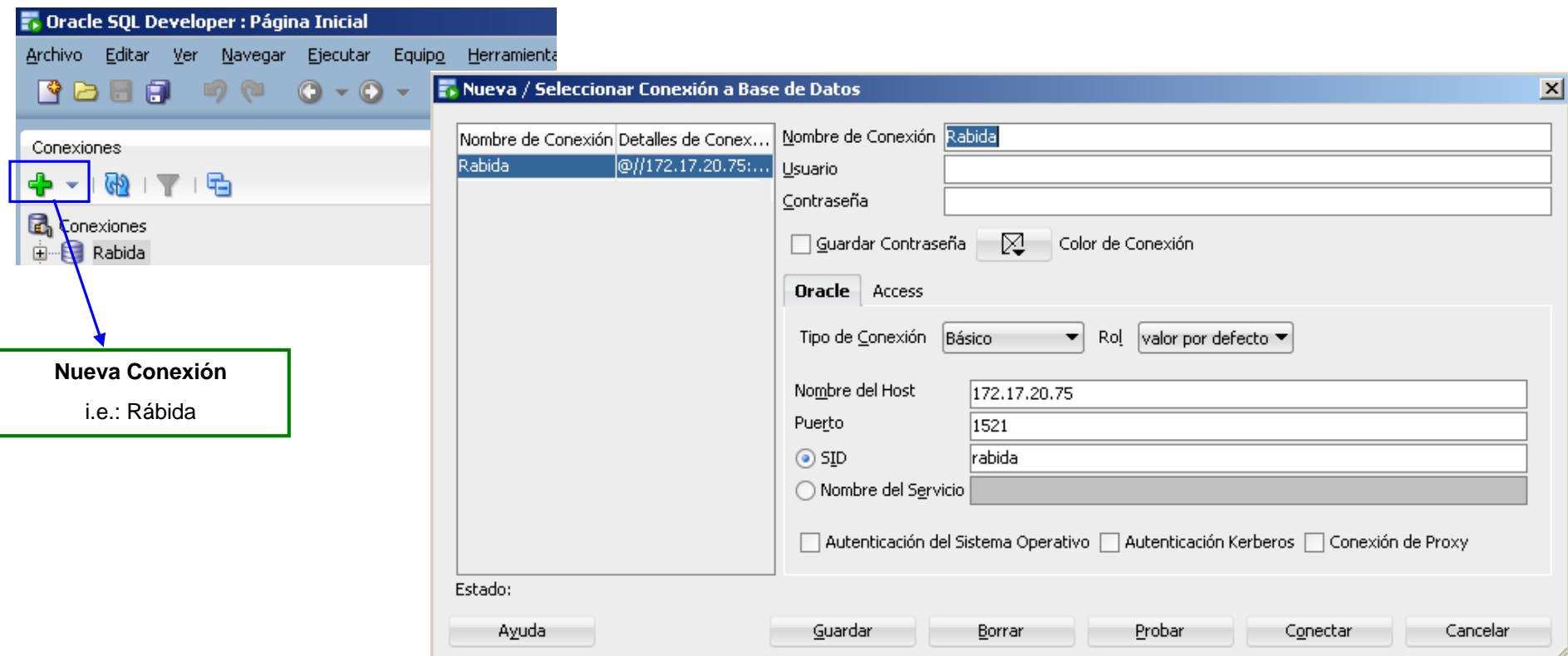
- Facilita la creación de esquemas conceptuales usando la notación gráfica de modelo de datos Entidad – Relación
- Posee un módulo para crear diagramas de procesos utilizando la técnica de descomposición funcional

Developer:

- Permite al usuario diseñar interfaces gráficas de usuario que ayudan al diseño de programas con consultas y transacciones a una BD
- Dispone de un conjunto de herramientas para desarrollar formularios, informes, etc.
- Se integra en el Designer

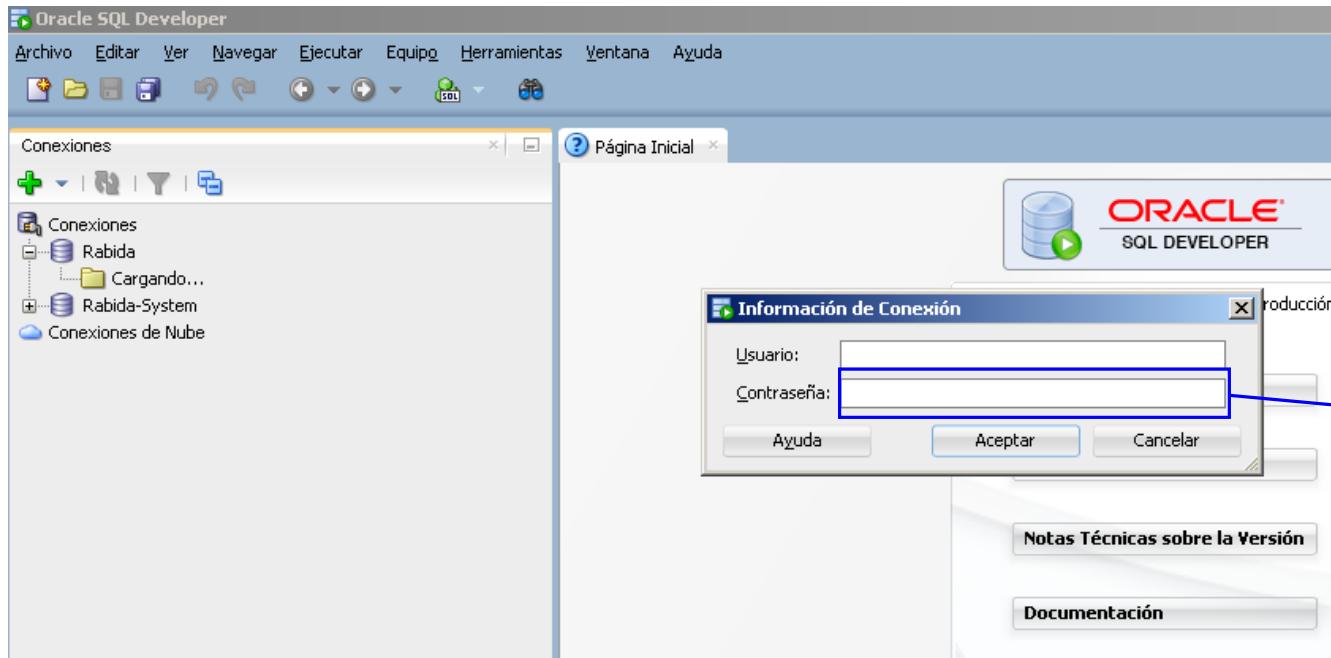
4. SQL Developer

- SQL Developer es una herramienta gráfica para desarrollo en bases de datos Oracle
- Permite visualizar objetos de base de datos, ejecutar sentencias y scripts SQL, así como editar y ejecutar sentencias PL/SQL



4. SQL Developer

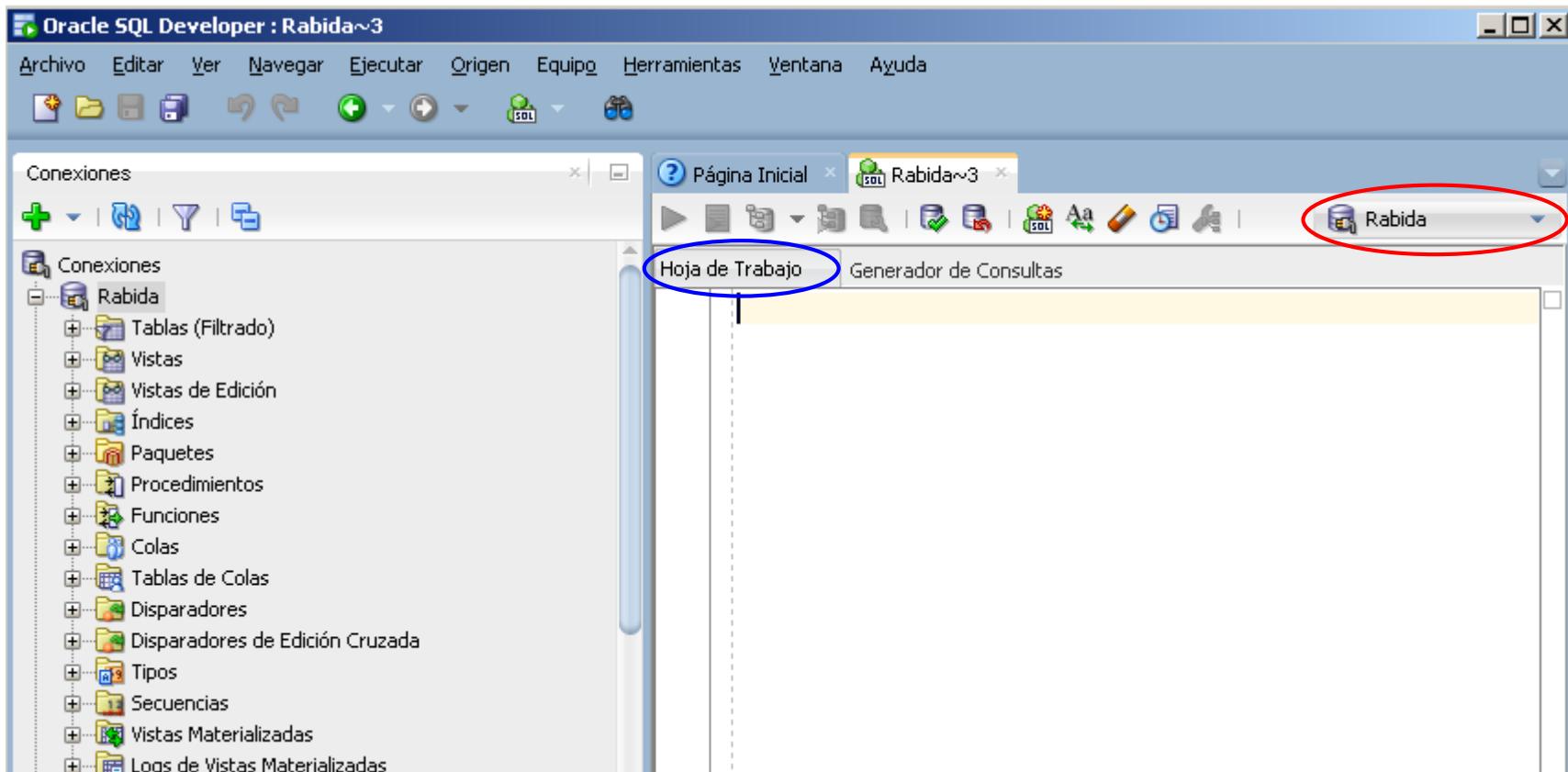
- En este curso se utilizará para crear las Bases de Datos y manipular la información
- Para conectarse a una base de datos Oracle hace falta ser un usuario autorizado



NOTA: Usuario y Contraseña
en mayúscula

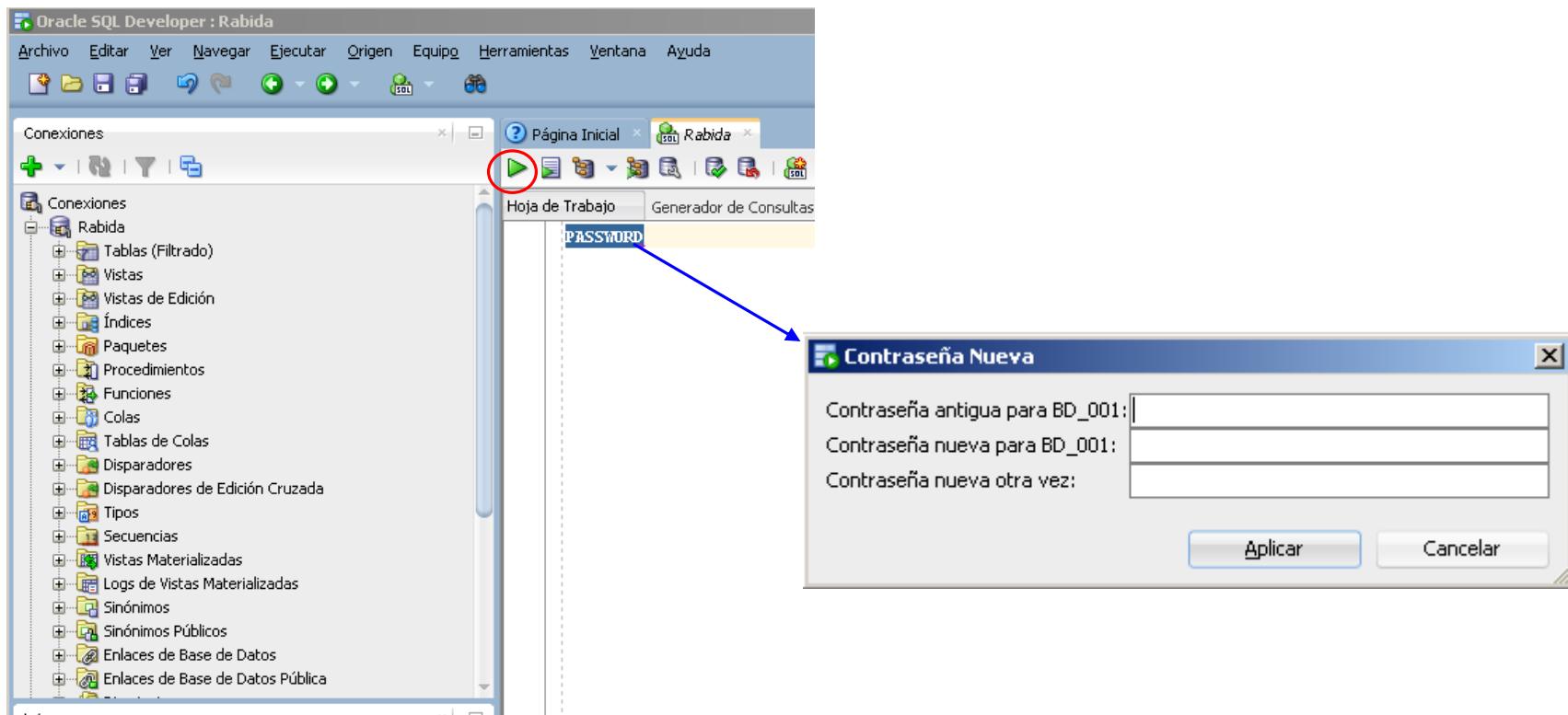
4. SQL Developer

- Una vez introducidos el usuario y la contraseña se abre una *hoja de trabajo*



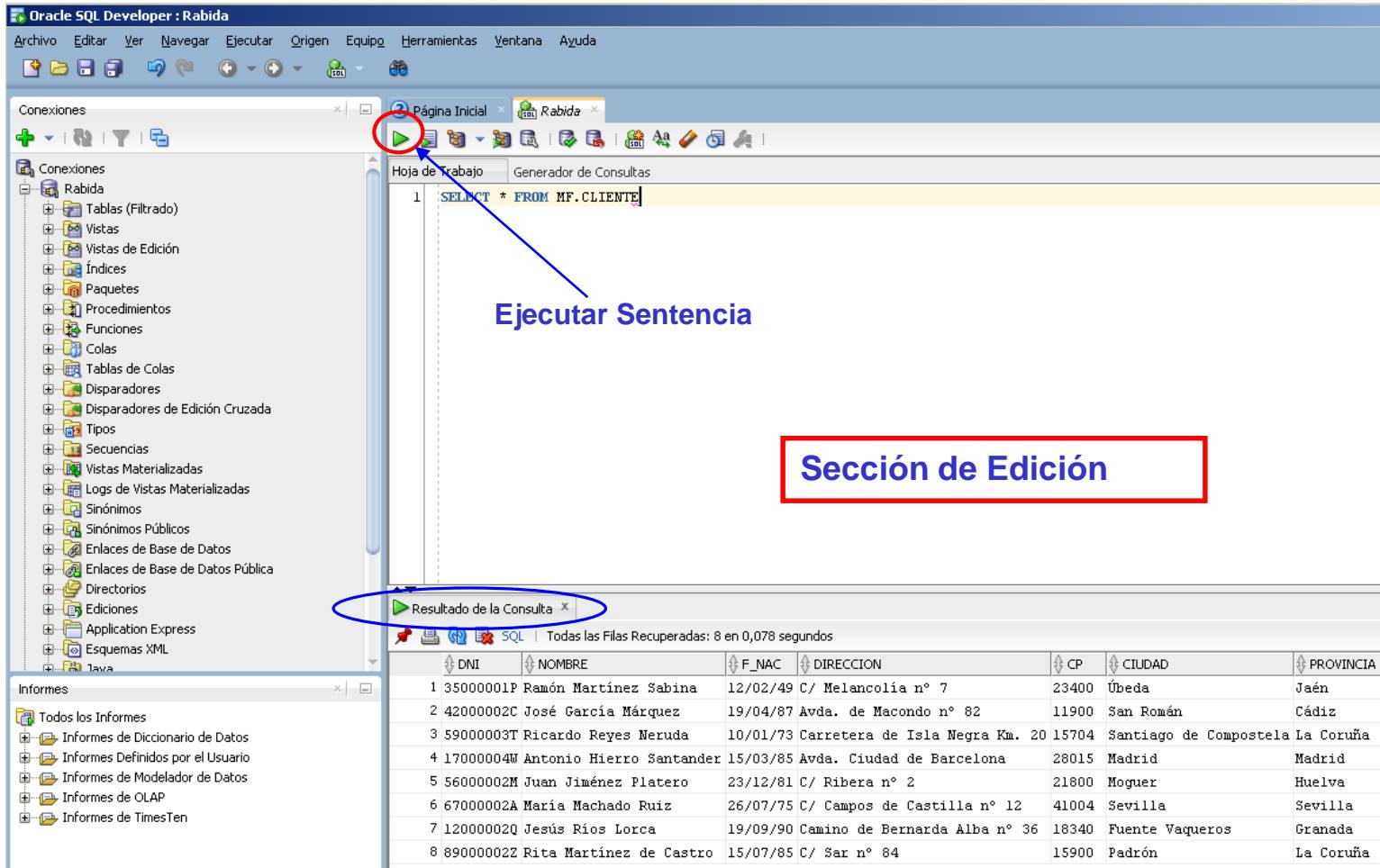
4. SQL Developer

- Para cambiar la contraseña: Ejecutar la sentencia **PASSWORD** → Se abrirá un cuadro de dialogo donde se introducirá la clave antigua (BD_XXX) y la *nueva clave* (2 veces)



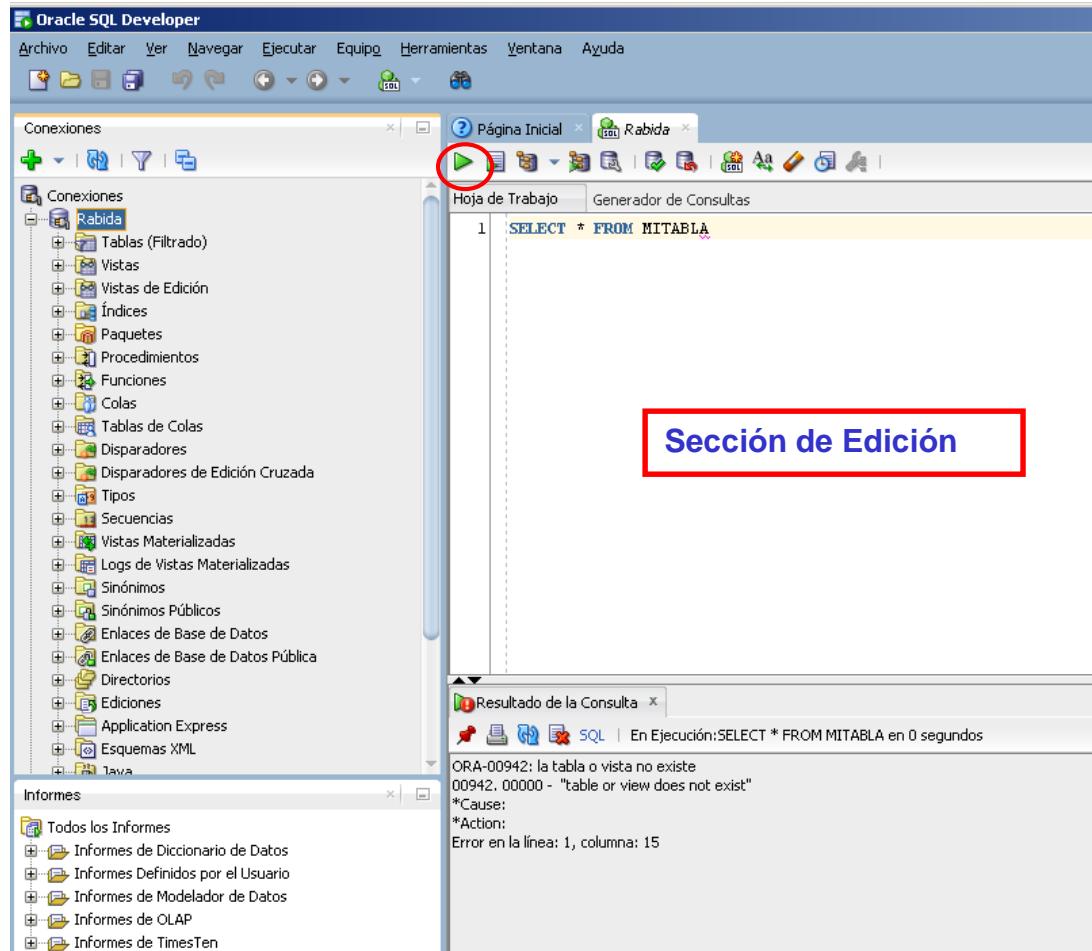
4. SQL Developer

Ejecución de Sentencia (sin error)



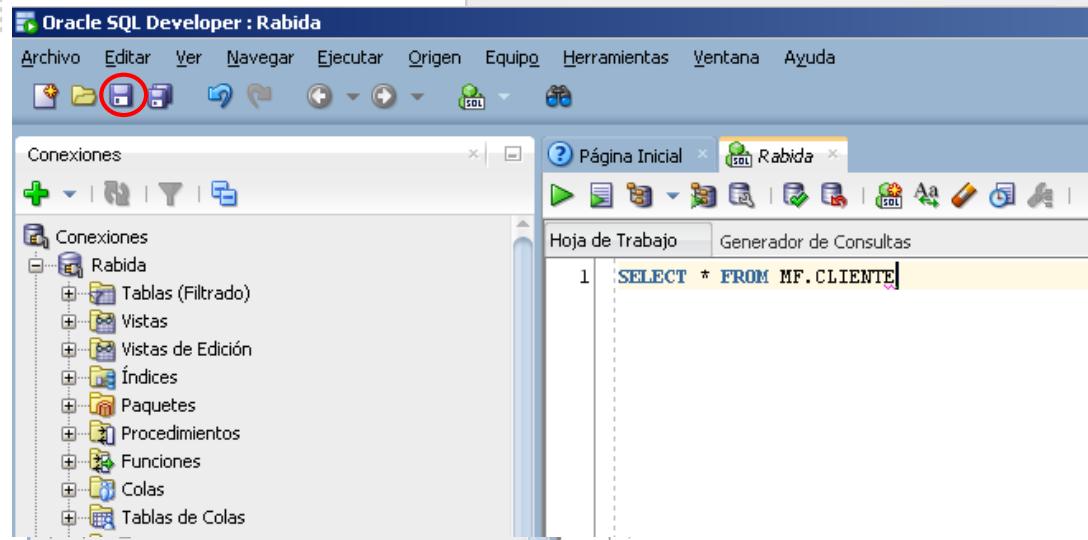
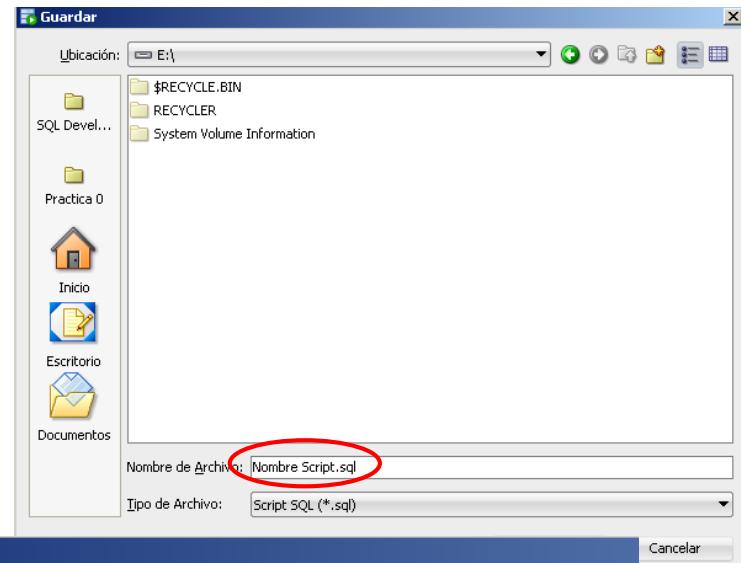
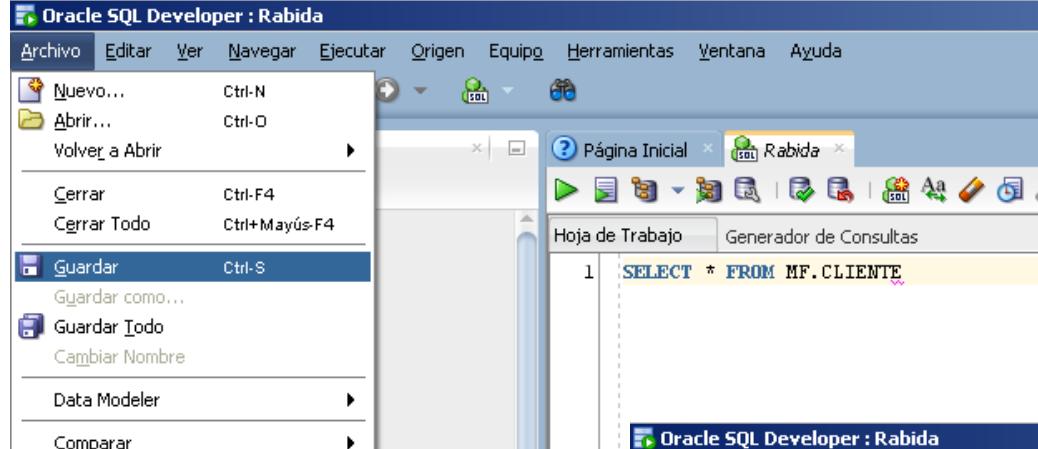
4. SQL Developer

Ejecución de Sentencia (con error)



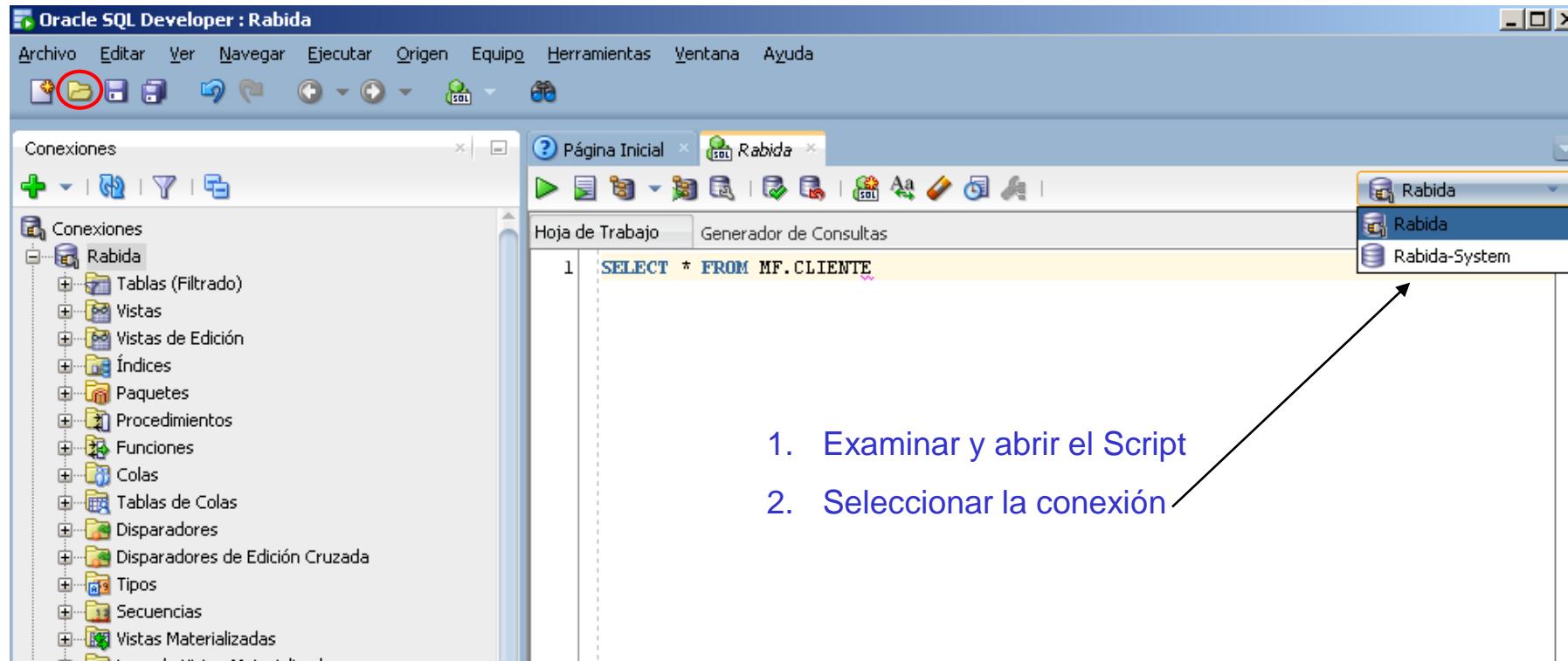
4. SQL Developer

Guardar Scripts



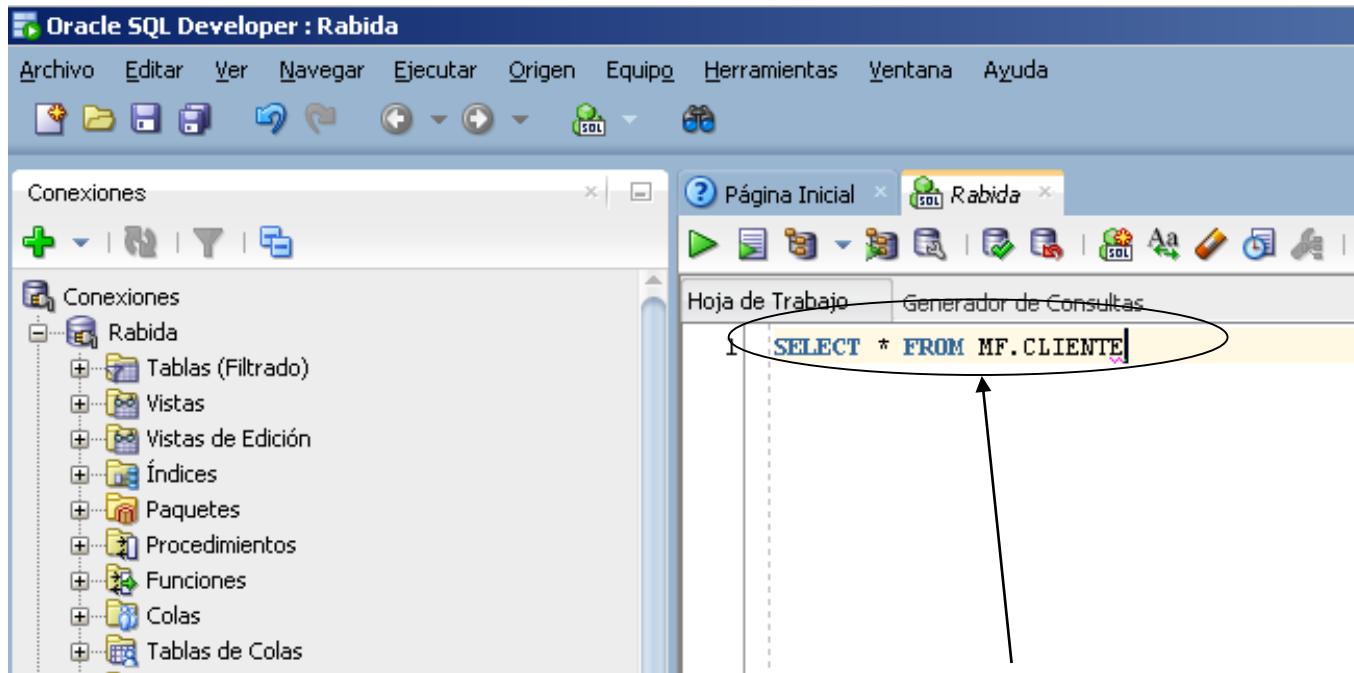
4. SQL Developer

Cargar scripts (Opción 1)



4. SQL Developer

Cargar scripts (Opción 2)



1. Copiar y pegar en la *Hoja de Trabajo*

4. SQL Developer

Ejecutar scripts

Ejecutar Script

Borrar salida Script

Guardar salida Script

Resultado ejecución Sentencia 1

DNI	NOMBRE	F_NAC	DIRECCION
35000001P	Ramón Martínez Sabina	12/02/49	C/ Melancolia nº 7
42000002C	José García Márquez	19/04/87	Avda. de Macondo nº 82
59000003T	Ricardo Reyes Meruda	10/01/73	Carretera de Isla Negra Km. 20
17000004W	Antonio Hierro Santander	15/03/85	Avda. Ciudad de Barcelona
56000002M	Juan Jiménez Platero	23/12/81	C/ Ribera nº 2
67000002A	Maria Machado Ruiz	26/07/75	C/ Campos de Castilla nº 12
12000002Q	Jesús Ríos Lorca	19/09/90	Camino de Bernarda Alba nº 36
89000002Z	Rita Martínez de Castro	15/07/85	C/ Sar nº 84

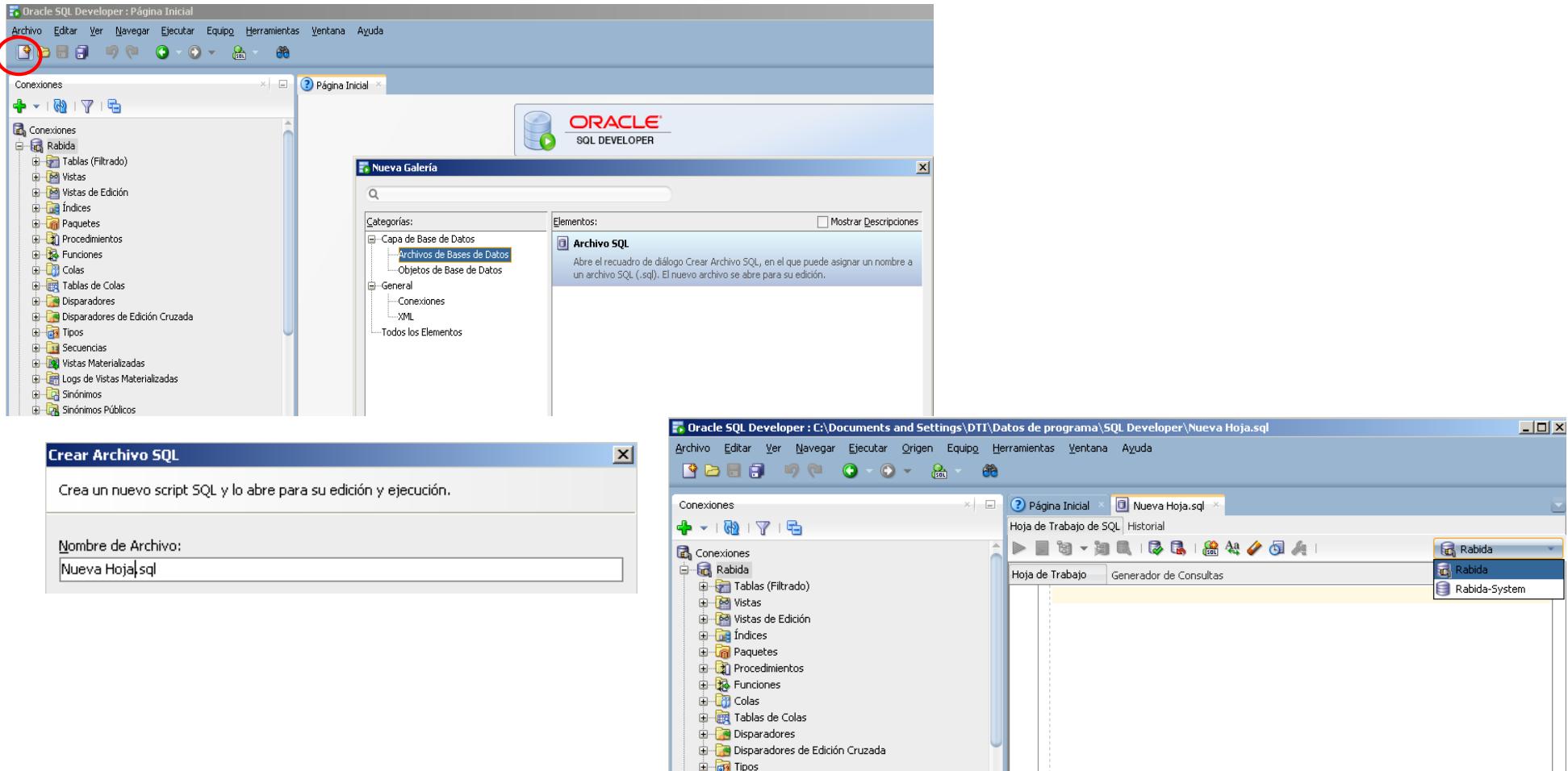
8 filas seleccionadas

Error que empieza en la linea: 2 del comando -
SELECT * FROM MITABLA
Error en la linea de comandos : 2 Columna : 15
Informe de error -
Error SQL: ORA-00942: la tabla o vista no existe
00942. 00000 - "table or view does not exist"
*Cause:
*Action:

Resultado ejecución Sentencia 2
(con error)

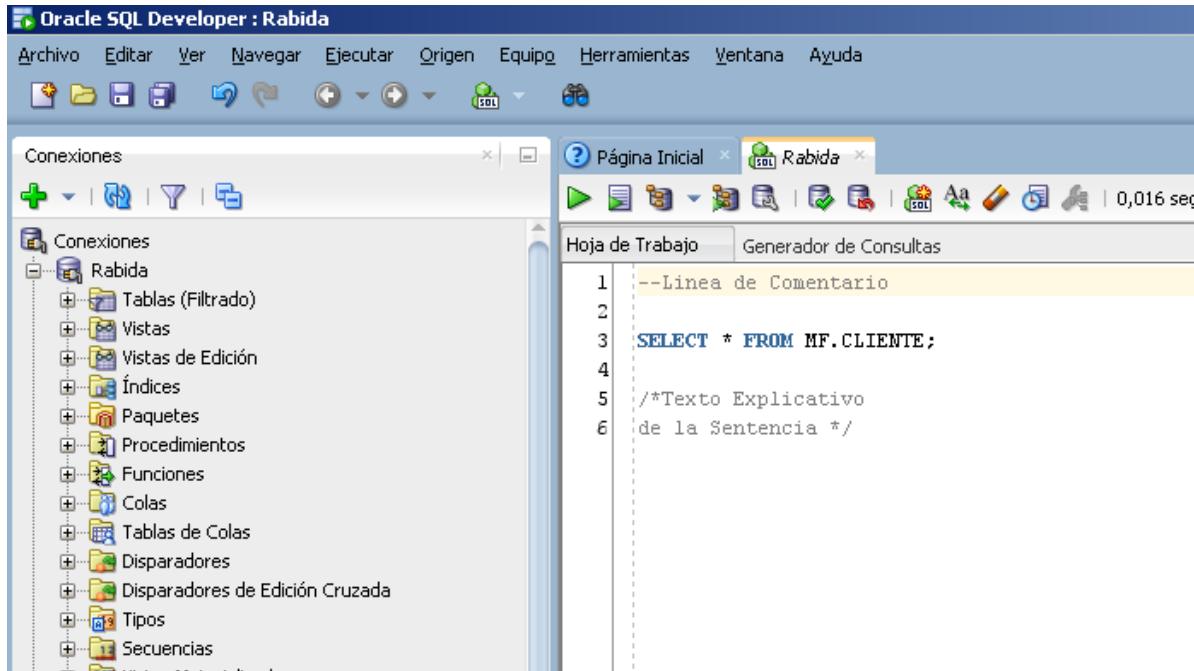
4. SQL Developer

Crear una nueva *Hoja de Trabajo SQL*



4. SQL Developer

Añadir Comentarios en scripts



Opciones:

- * Usar los delimitadores de comentario de SQL `/*` y `*/`
- * Usar `--` al comienzo de línea

4. SQL Developer

Activar números de línea en la edición

