

## 4.2. Creación y conexión a la base de datos

En este proceso de traducción de modelos a esquemas relacionales interesa ejecutar los scripts que se han obtenido para la creación de todas las tablas. Antes de crear todas estas tablas, la primera tarea es crear la base de datos, parametrizándola según la arquitectura óptima. En Oracle existe una metodología bastante completa, pero también bastante compleja que usar. El uso de contenedores, bases de datos conectables, usuarios locales y comunes complican la creación de diferentes bases de datos.

Para facilitar todo esto, mientras se instala Oracle, en la versión Express Edition, se crea una base de datos llamada **XE** con una configuración inicial que soporta muchas de las arquitecturas técnicas comunes. Dicha configuración puede ser parametrizada en momentos posteriores a su creación, y se pueden activar mecanismos de actualización de esta.



---

**Figura 4.3.** *Hacia una base de datos se pueden crear tantas conexiones como sean necesarias. La configuración de cada conexión puede almacenarse para ulteriores usos. El comando `CREATE DATABASE LINK` permite crear estas conexiones.*

## 4.2.1. Crear un enlace a la base de datos

Una vez que la base de datos ha sido creada y parametrizada, hay que usar software que permita conectarse a ella. La comunicación con una base de datos se hace a través de cuentas de usuarios, con perfiles necesarios atendiendo al objetivo que dicha cuenta de usuario tiene en relación a la base de datos y que para acceder a ella exige pasar por procesos de autenticación. El proceso para acceder a una base de datos siempre lleva detrás una cuenta creada en el propio sistema de bases de datos. En el momento de creación de la base de datos, Oracle añade una cuenta de usuario con los máximos privilegios posibles. Esta cuenta se denomina **cuenta del administrador, SYS**. La cuenta de usuario `SYS` tiene diferentes roles asociados, por ejemplo, `SYSDBA`.



**Figura 4.4.** Es necesario crear una conexión a la base de datos a través de una cuenta de usuario y una serie de datos referentes al servidor donde está alojada.

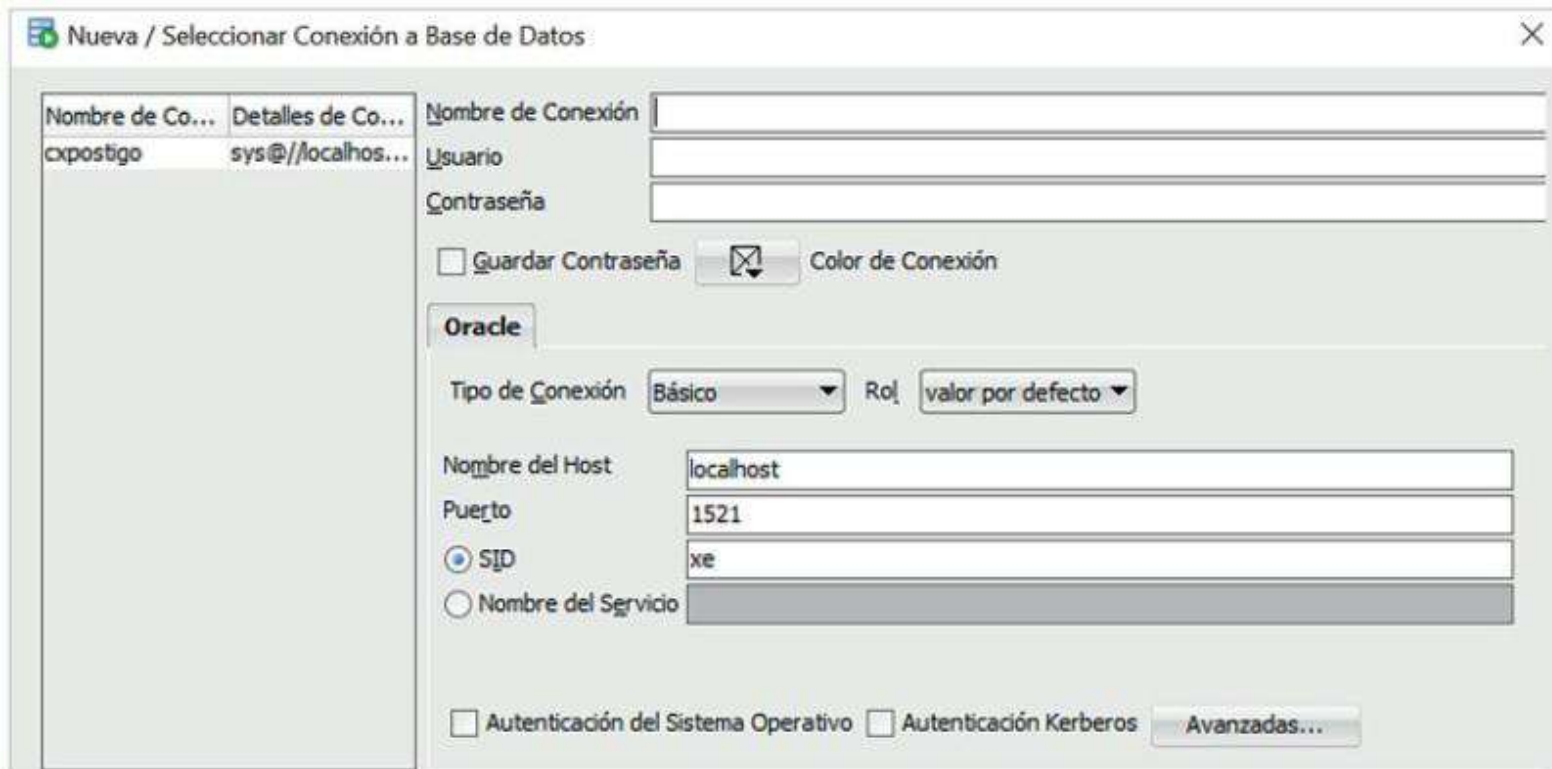
## Nota técnica



Las cuentas de usuario son el mecanismo usado para acceder a un sistema y explotarlo. A través de cada cuenta, el usuario se identifica y autentica que se trata de él, accediendo a su modo de explotación de los recursos y de forma segura. Al crear una cuenta de usuario, el sistema le adjudica un rol que indica cómo puede usar la base de datos. El proceso de autenticación hace referencia a cuando una persona introduce su cuenta de usuario y su contraseña.

La aplicación elegida para conectarse a la base de datos, o incluso una aplicación producida por el equipo de desarrollo, necesita una cuenta de usuario creada con anterioridad en el SGBD, además de la contraseña asociada a esta, perfil si tuviera más de uno, puerto TCP o UDP que usa la aplicación cliente y la aplicación servidor para la conexión remota, dirección IP de la máquina donde se aloja la base de datos, etc. Por ejemplo, la aplicación **Oracle SQL Developer**, desde el lado del cliente, tendrá que conocer los siguientes valores: usuario y contraseña, rol del usuario, nombre de la máquina, dirección IP o dirección FQDN, identificador de la base de datos y si procede el nombre del servicio. Los procesos de autenticación pueden estar sujetos a la autenticación local a nivel sistema operativo, o a otras máquinas destinadas a tal efecto, como pueden ser servidores de autenticación que usa el protocolo Kerberos. La Figura 4.5 representa el formulario de creación de una conexión a la base de datos usando la aplicación SQL Developer.



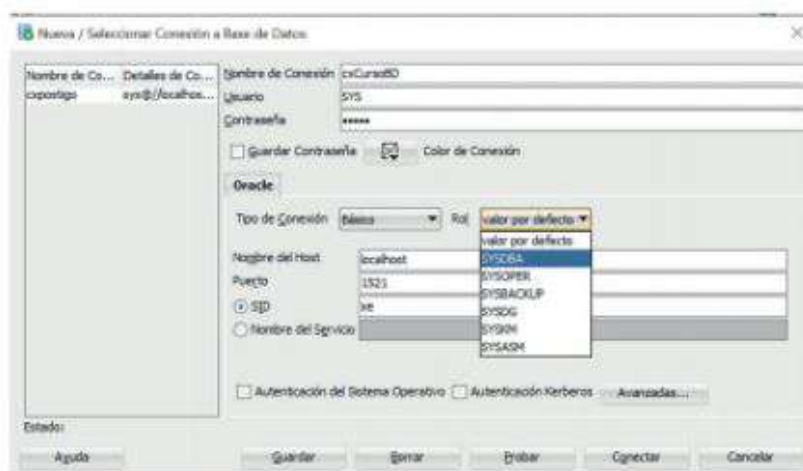


**Figura 4.5.** Ventana de SQL Developer que permite crear una conexión a una base de datos local o remota, además de indicar el mecanismo para la autenticación.

Como se puede ver en la Figura 4.5, a través de la aplicación SQL Developer es necesario disponer de varios valores si se quiere conectar a una base de datos, esté en la máquina local o en una remota. Si no se dispone de ninguna conexión aún, es momento de crear una. En la Figura 4.6 se observa la creación de una conexión. Para crear una conexión nueva se pulsa sobre la cruz verde y luego se introducen los valores que solicita.

Los valores que se deben indicar son los siguientes:

- **Nombre de conexión:** cada conexión creada debe tener un nombre único.
- **Usuario:** cuenta de usuario que ya ha sido creada en el SGBD y que se quiere usar para la conexión.
- **Password:** contraseña para dicha cuenta.
- **Rol:** se selecciona SYSDBA para la cuenta de usuario SYS.
- **Nombre del servicio:** se cumplimentará si la conexión es a un servidor remoto.



**Figura 4.6.** *Uso de una conexión ya creada para trabajar con una base de datos desde la aplicación SQL Developer.*



Si es la primera vez que se crea una conexión, es necesario usar la cuenta SYS con el rol SYSDBA, ya que no hay ningún usuario aún creado.

Si en vez de SQL Developer se usa el programa **SQL Plus**, también hay que indicar los mismos valores. SQL Plus es un programa que usa entorno de texto y que permite acceder a la base de datos sin necesidad de ejecutar entornos gráficos y procesar guiones de una forma cómoda. El comando que permite la conexión a bases de datos Oracle es `CONNECT`, y se suele proceder de la siguiente manera:

1. Abrir una consola de comandos a través del comando `cmd`.
2. Ejecutar el comando `sqlplus`.
3. Una vez que se obtiene el nuevo prompt, `SQL>`, se escribe `CONNECT`. El programa SQL Plus solicitará el nombre del usuario, `SYS AS SYSDBA`, y la contraseña que se indicó en la instalación de Oracle.

Para crear conexiones y almacenarlas en la base de datos se puede usar el comando `CREATE DATABASE LINK`. La gestión de instancias es tarea del administrador y permite configurar las diferentes conexiones y el modo de explotación tanto del sistema como de la base de datos.

## ■ ■ 4.2.2. Crear una cuenta de usuario

Una vez instalado Oracle y creada la base de datos, se tiene a disposición una cuenta de usuario con todos los privilegios del sistema. Esta cuenta, denominada SYS, está asignada a la persona encargada de la administración del sistema gestor de bases de datos. Para facilitar la gestión de usuarios, Oracle dispone de una cuenta demo llamada HR que dispone de una base de datos demo para trabajar como ejemplo. La contraseña de esta cuenta es HR.

Cualquier objeto de la base de datos ha sido creado a través de una cuenta de usuario, se guarda de forma lógica en un bloque de tablas y físicamente en uno o más archivos. Este bloque lógico de tablas debe verse como un bloque total con especificaciones comunes y que sirve para contener tablas comunes. A este bloque se le denomina **espacio de tablas, TABLESPACE**. Un espacio de tabla, división lógica, tiene asignado un conjunto de ficheros físicos en el sistema de almacenamiento masivo. Este conjunto de archivos se denomina **archivos de datos de un espacio de tablas**.

El espacio de tabla asignado al usuario SYS se denomina **SYSTEM**. Este espacio de tablas contiene una gran colección de tablas que almacena información sobre todos los objetos creados en la base de datos. A esta colección de información se le denomina **diccionario de datos**. A los datos que hacen referencia a los datos de los usuarios se les denominan **metadatos**. Por tanto, el diccionario de datos es un conjunto de metadatos que almacena información sobre todos los datos de los usuarios. Pues bien, cualquier acción que haga la cuenta SYS se hace por defecto en el espacio de tabla SYSTEM, es decir, en el diccionario de datos. Si se comienza a crear tablas habiéndose autenticado como SYS y el rol **SYSDBA**, estas se crearán mezclándose con el diccionario de datos. Para evitar este problema, lo más conveniente es crear una cuenta con los mismos roles que el administrador, pero con un espacio de tabla por defecto diferente a este. Para ello, hay que conocer estos procesos administrativos. Para crear un espacio de tablas se usa el comando `CREATE TABLESPACE`, y para crear una cuenta de usuario el comando `CREATE USER`. El siguiente ejemplo permite crear un usuario administrador cuyo espacio de tablas por defecto asignado a él se denomina *DATOS*. Este espacio de tablas se ha creado anteriormente. La secuencia de comandos sería la siguiente:



1. Se crea el espacio de tablas

```
CREATE TABLESPACE DATOS  
DATAFILE 'c:\oradata\postigo\espacio01_bloque01.dbf' SIZE 50M  
AUTOEXTEND ON NEXT 50M MAXSIZE 500M;
```

2. Se crea la cuenta de usuario *Postigo*, con todos los privilegios y se le asigna el espacio de tablas, por defecto el anteriormente creado:

```
CREATE USER Postigo IDENTIFIED BY "ogitsop"  
DEFAULT TABLESPACE DATOS  
DEFAULT TEMPORARY TEMP  
QUOTA UNLIMITED ON DATOS;
```

3. Se le asignan todos los privilegios a la reciente cuenta de usuario creada.

```
GRANT ALL PRIVILEGES TO Postigo WITH GRANT OPTION;
```

Los usuarios SYS y SYSTEM se usarán para acceder al diccionario de datos. El primero, SYS, posee todas las tablas del diccionario de datos, y el segundo, SYSTEM, las vistas que permiten acceder al diccionario.

Si se trabaja con **tecnología Multitenant**, es decir, manejo de varias bases de datos como una sola instancia conectables entre ellas, se debe tener en cuenta la gestión de contenedores y conexión entre bases de datos a través de instancias únicas. En resumen, una instancia es una comunicación con el sistema gestor de bases de datos a la que se le asigna un área de memoria principal y varios procesos en segundo plano con el fin de gestionar el acceso de los datos.

Las bases de datos se pueden gestionar a través de diferentes instancias o a través de una misma. Para ello, es necesario usar mecanismos para la comunicación de diferentes bases de datos alojadas en el mismo servidor. Esto es lo que se conoce como bases de datos conectables, Pluggable DataBase o PDB, y se conectan a través de un contenedor, Container Database o CDB. Para cambiar de contenedor se puede usar el comando **ALTER SESSION** y establecer con **SET CONTAINER** el contenedor que usar, por ejemplo,

```
ALTER SESSION SET CONTAINER='XEPDB1';
```

Si se está usando versiones Express Edition, se debe consultar el número máximo de contenedores que se pueden crear y el tamaño máximo de almacenamiento.

Se crea el usuario, se le asigna su espacio de tabla por defecto y se le asigna los privilegios o roles necesarios.

```
CREATE USER Postigo IDENTIFIED BY "ogitsop";  
ALTER USER Postigo DEFAULT TABLESPACE Datos;  
GRANT CONNECT, DBA TO Postigo WITH GRANT OPTION;
```

Para consultar los contenedores creados y moverse por ellos se puede usar la consulta y comando siguientes:

```
SELECT NAME FROM V$PDBS;  
ALTER SESSION SET CONTAINER="PDB$SEED";
```

Para usar la cuenta de usuario demo HR disponible en Oracle para operaciones de ensayo se usaría el comando `CONNECT HR/HR@PDB1`.



## Actividad resuelta 4.1.

### Crear una cuenta de usuario y asignar su espacio de tablas por defecto

Crea una cuenta de usuario con nombre Marin que trabajará por defecto en un espacio de tablas llamado MarinDatos. Este espacio de tabla está compuesto inicialmente por dos archivos de datos de 100 MB y 50 MB llamados datos\_espacio01.dbf y datos\_espacio02.dbf. El espacio de tabla temporal por defecto que el usuario usará será TEMP, con cuota ilimitada. Su contraseña debe cambiarse en el instante en el que se autentica por primera vez. Por último, se le concederá todos los privilegios y con la capacidad de asignar a otros usuarios los mismos que tiene.