

Diseño y Desarrollo de Sistemas de Información.

Sesión Práctica 3.

Diseño, Modelado y Generación de Tablas en una Base de Datos usando JDeveloper

Objetivo

JDeveloper proporciona una serie de herramientas de modelado para permitirle crear de forma visual tablas mediante un diagrama. Se pueden crear tablas directamente en un diagrama de base de datos o importar tablas ya existentes en un esquema en una base de datos determinada. Una vez que se ha terminado de modelar dichas tablas se pueden trasladar los cambios realizados directamente a la base de datos, o crear de forma automática un fichero con las sentencias DDL necesarias para realizar dicha tarea.

En el diagrama de base de datos se pueden editar de forma directa y visual cada uno de los componentes del mismo. Por ejemplo, se pueden crear o editar columnas, claves primarias y restricciones, o establecer claves externas para relacionar dos tablas del diagrama.

Contenido

En este tutorial se tratarán los siguientes puntos:

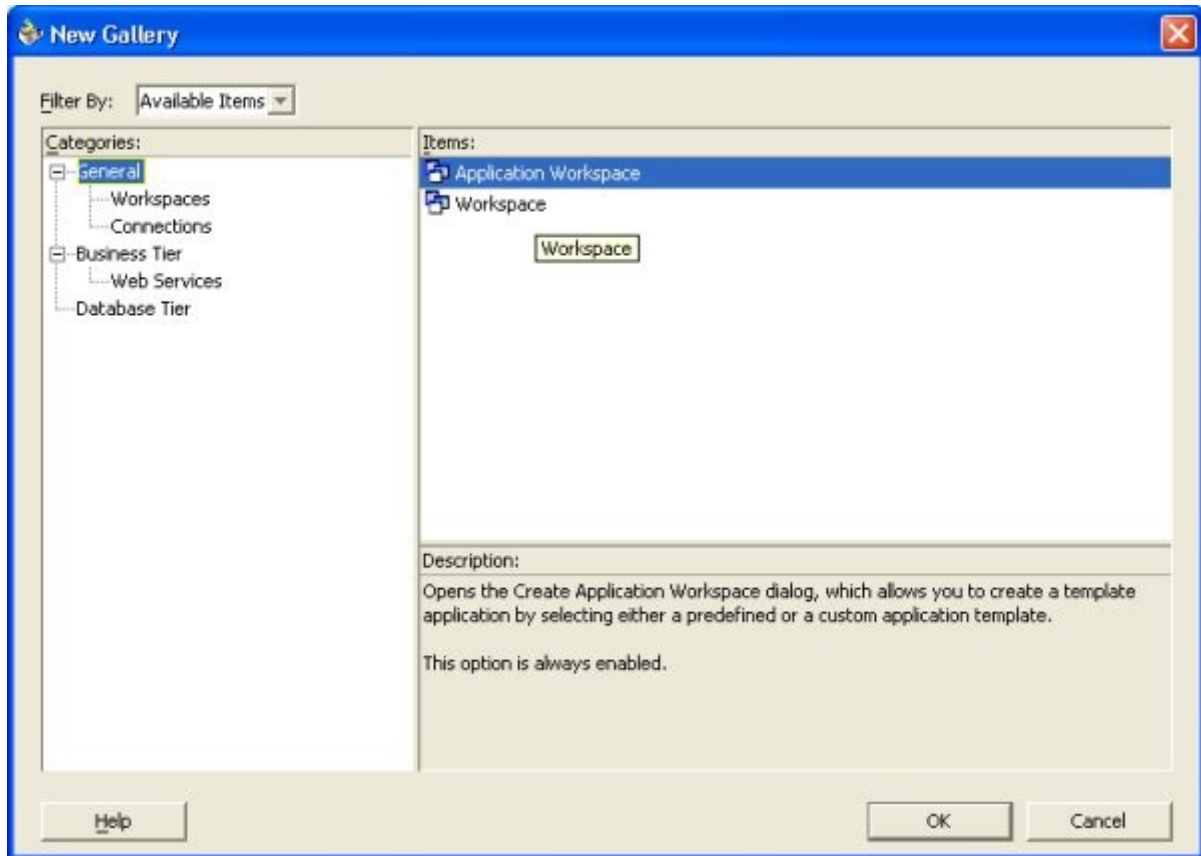
- Creación de un proyecto de modelado.
- Creación de un diagrama de base de datos.
- Importar tablas desde una conexión a una base de datos.
- Edición de objetos en el diagrama de base de datos.
- Crear una nueva tabla.
- Trasladar los cambios a una base de datos.

Creación de un Proyecto de Modelado

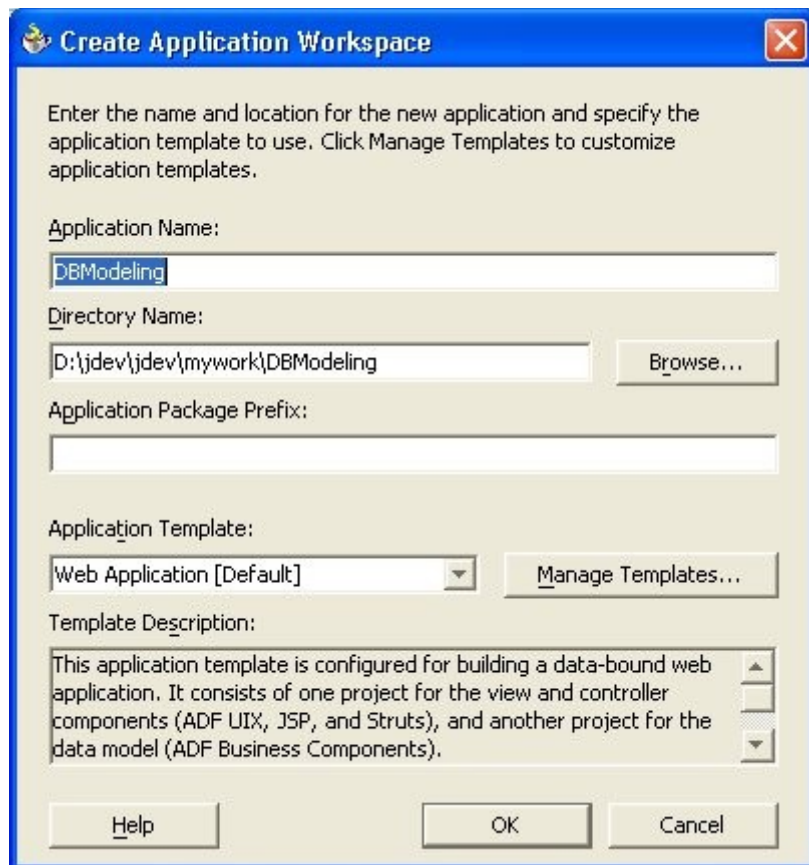
Cuando se trabajaba con JDeveloper se ha de organizar el trabajo en *proyectos* dentro de *espacios de trabajo*. JDeveloper proporciona un conjunto de plantillas predefinidas que permiten crear proyectos y espacios de trabajo basados en ellas de forma tal que estén preconfigurados según el tipo de aplicación con las que estemos trabajando. Estas plantillas proporcionan las herramientas para trabajar con el conjunto básico de tecnologías que sean necesarias para cada tipo de aplicación, por lo que podemos crear el entorno de trabajo que necesitemos basándonos en alguna que se ajuste a nuestras necesidades y añadir si hace falta alguna tecnología adicional que vayamos a necesitar. Las opciones disponibles en “New Gallery” y para algunos menús contextuales dependerán de la plantilla que hayamos elegido para el espacio de trabajo en el que estemos trabajando.

En este tutorial partiremos de la plantilla para aplicaciones web, y la personalizaremos para añadirle la funcionalidad necesaria para modelar bases de datos. Para ello, siga los siguientes pasos:

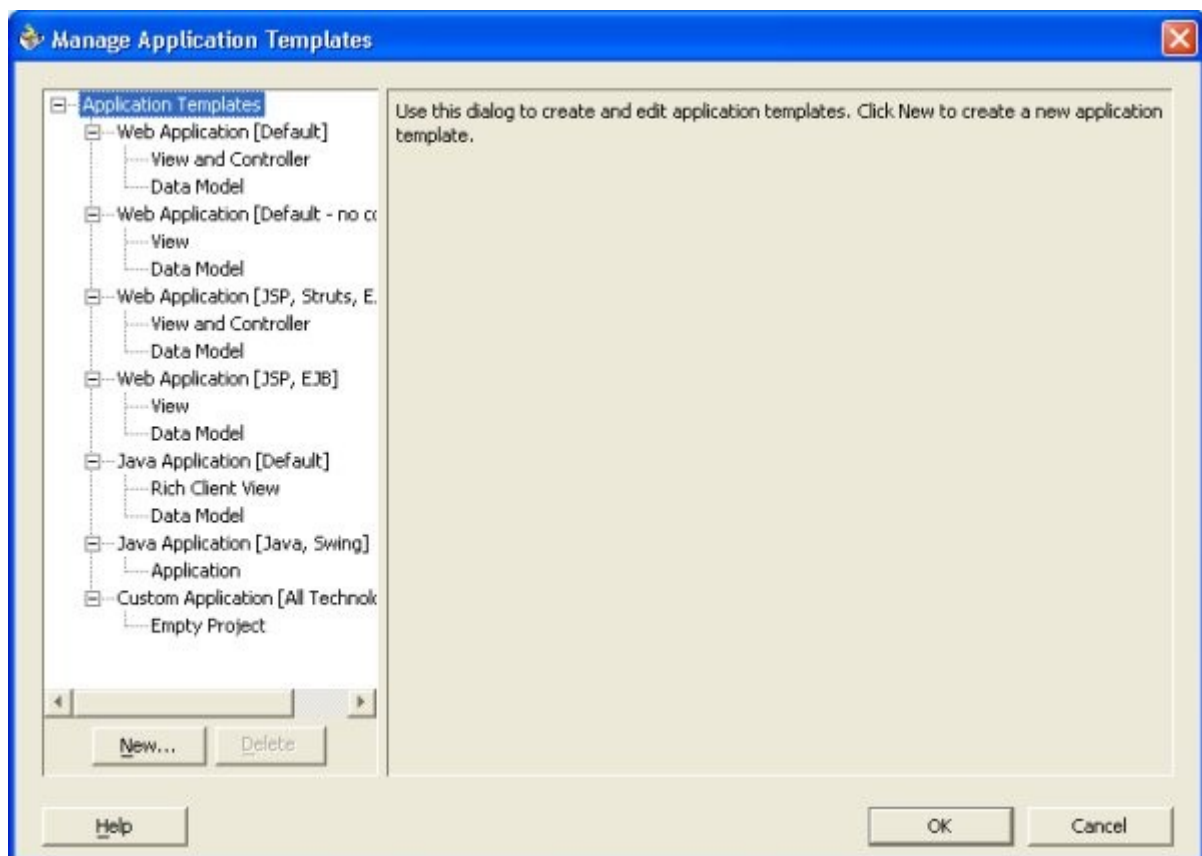
1. En el navegador de aplicaciones, haga clic con el botón derecho del ratón sobre el nodo **Applications** y seleccione la opción **New** del menú contextual. Asegúrese de que están seleccionadas las opciones que aparecen en la siguiente figura y pulse en **Ok**



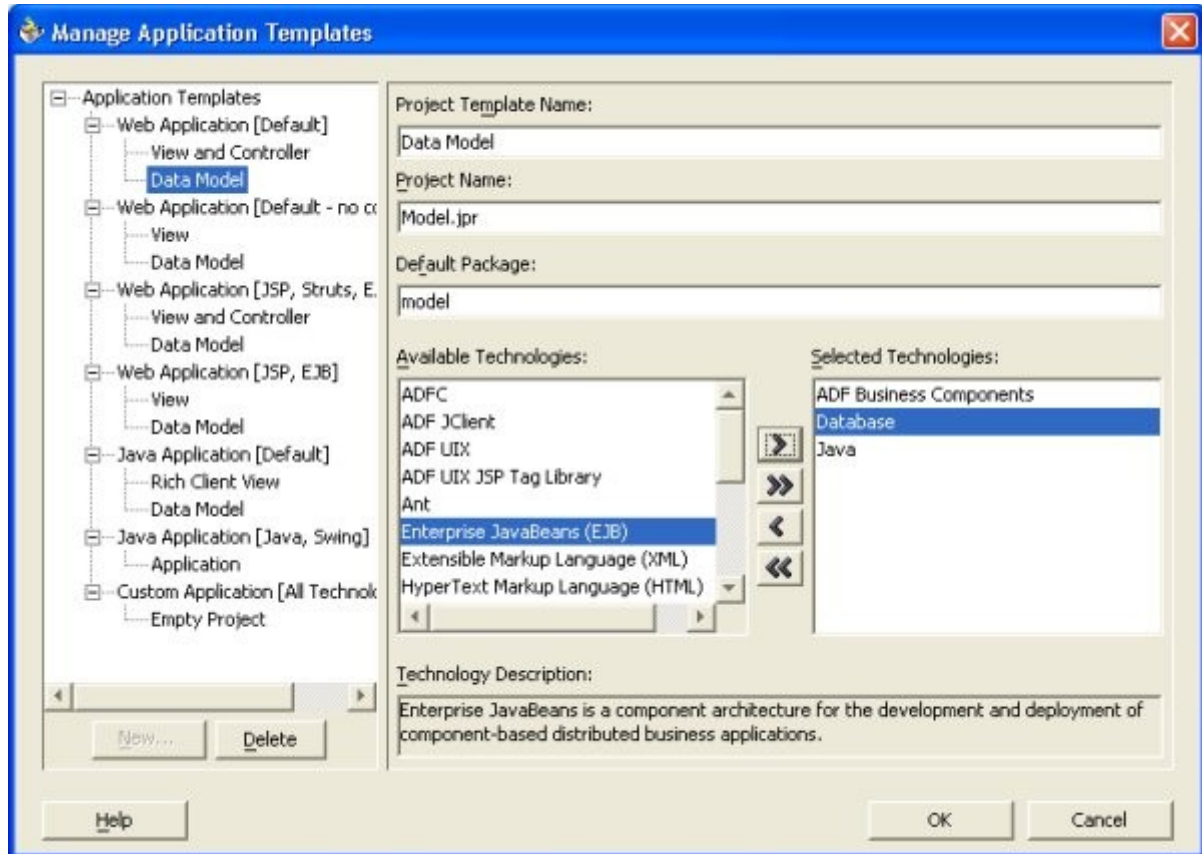
2. En el diálogo de creación de espacios de trabajo para aplicaciones, cambien el nombre por **DBModeling**, como se hace en este guión, u otro nombre que usted desee. Observe como el nombre del directorio asignado cambia para ajustarse al nombre que le ha dado.



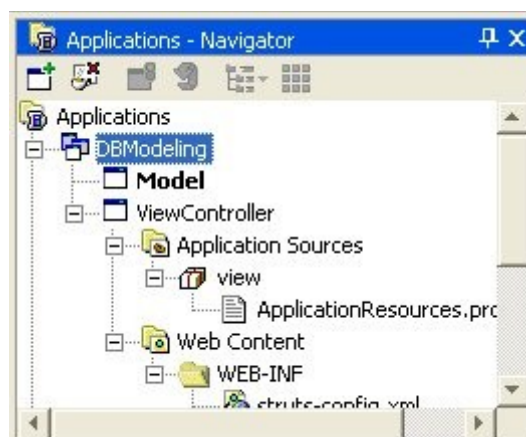
3. Ante de seleccionar definitivamente una plantilla para la aplicación, vamos a personalizarla. Pinche en **Manage Templates** para abrir el diálogo de gestión de plantillas de aplicaciones.



4. Bajo en nodo **Web Application [Default]**, seleccione el subnodo **Data Model**. Localice en la lista de tecnologías disponibles (**Available Technologies**) el elemento **Database** y muévelo a la lista de tecnologías seleccionadas (**Selected Technologies**). Posteriormente pinche en **Ok** para aceptar los cambios.



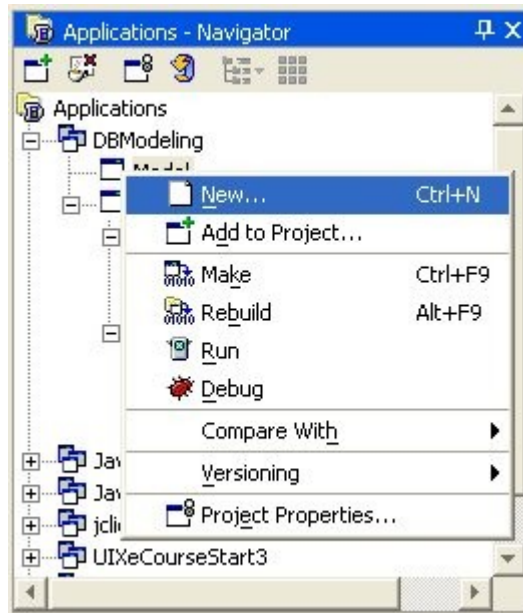
5. Observe que el espacio de trabajo **DBModeling**, o el nombre que haya elegido, ha sido creado y que lo puede ver como un nodo en el navegador de aplicaciones. Guarde todo el trabajo realizado hasta ahora pinchando en el botón **Save All**.



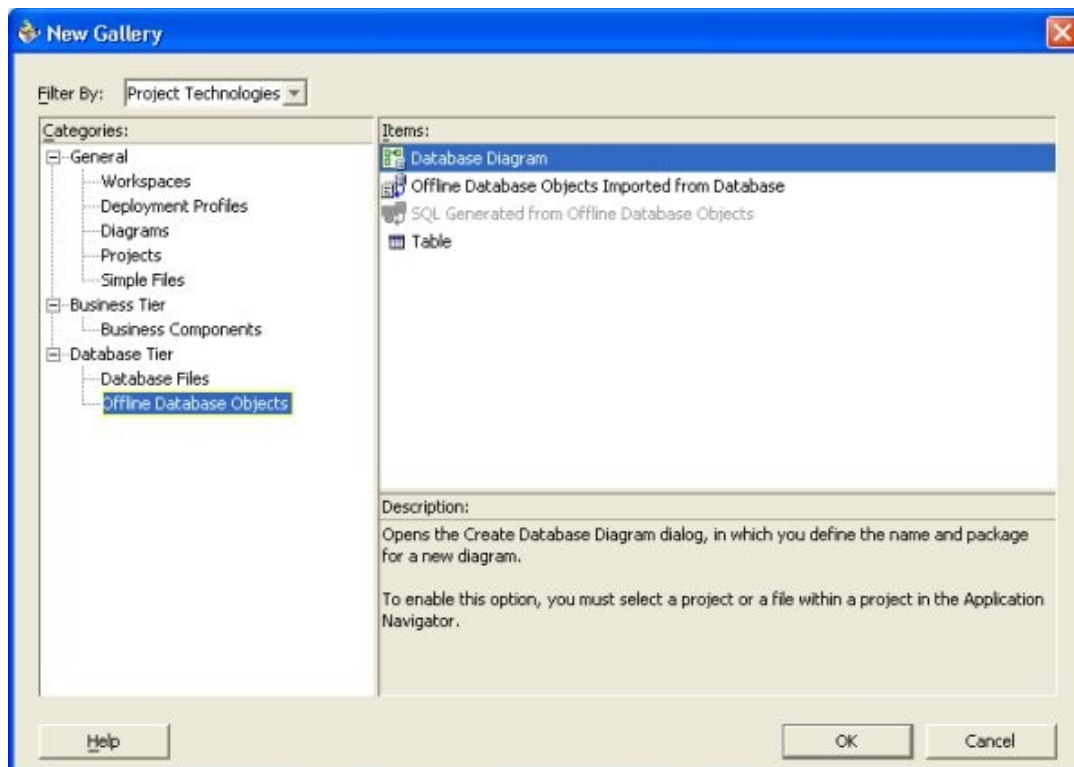
Creación de un Diagrama de Base de Datos

A continuación crearemos un diagrama de bases de datos. Para ello, siga las siguientes instrucciones:

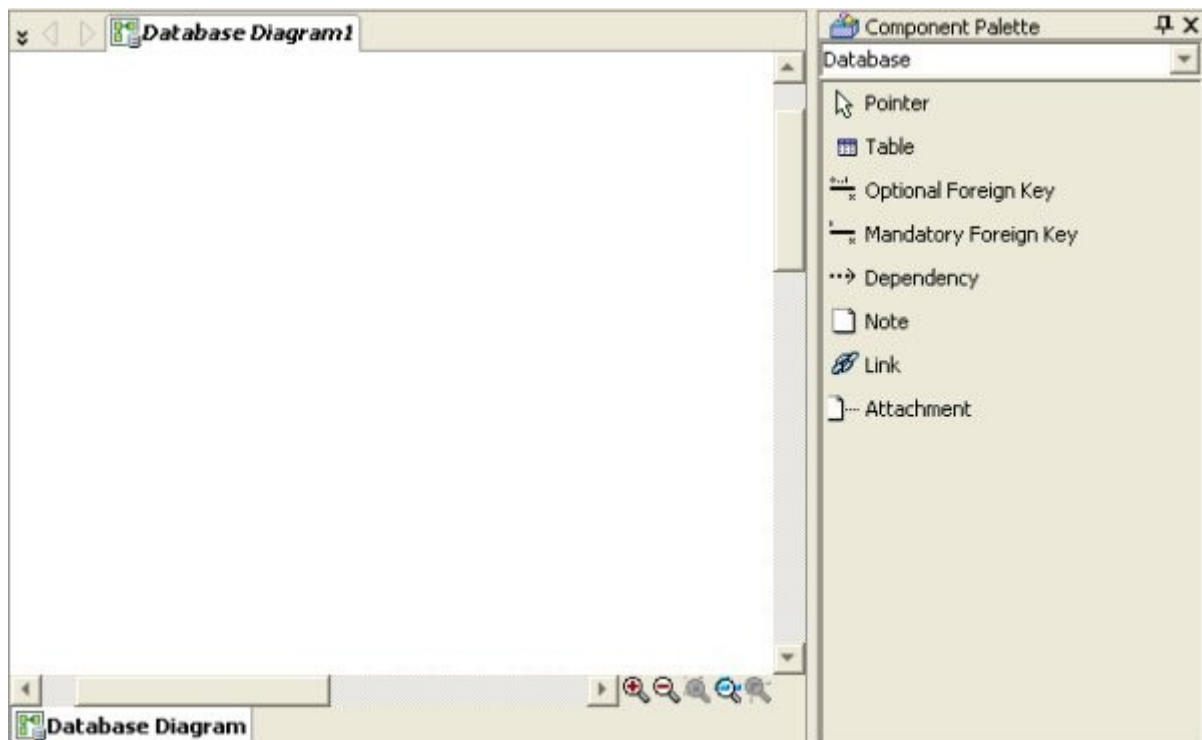
1. Con el nodo del espacio de trabajo que acabamos de crear en el apartado anterior seleccionado, haga clic con el botón derecho sobre dicho nodo y seleccione **New** del menú contextual que se le muestra. Esto abrirá la **New Gallery**.



2. En la lista de categorías, seleccione el nodo **Offline Database Objects**, y posteriormente seleccione el elemento **Database Diagram** de la lista **Items**. Pinche en **OK** para abrir el diálogo de creación de diagramas de bases de datos.



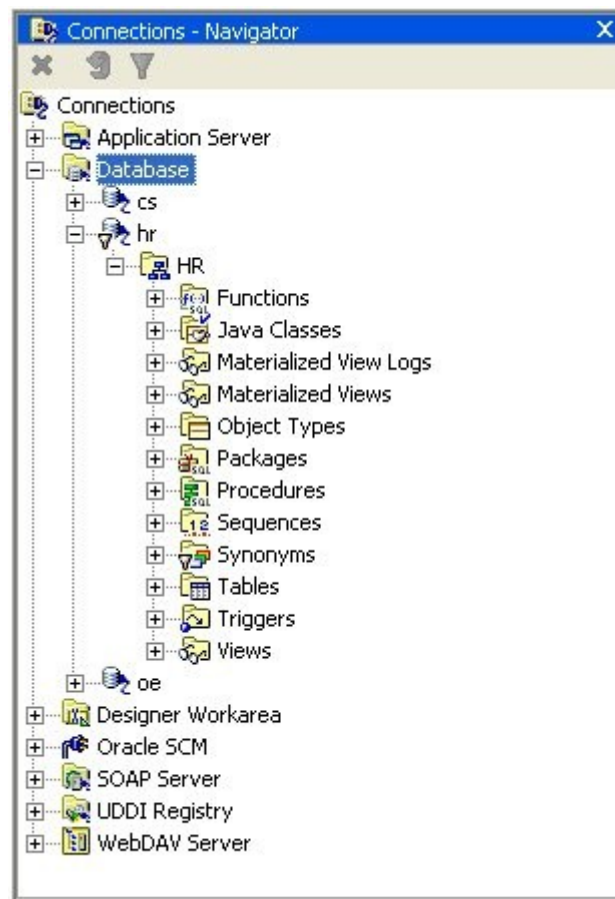
3. Acepte los valores por defecto del diálogo para la creación de diagramas de base de datos pulsando en OK. Posteriormente debería de ver la paleta de componentes, que contiene todos los elementos que puede incluir en el diagrama así como un diagrama en blanco, tal y como muestra la siguiente figura. Si no ve la paleta de componentes, ábrala seleccionando la opción del menú **View -> Component Palette**.



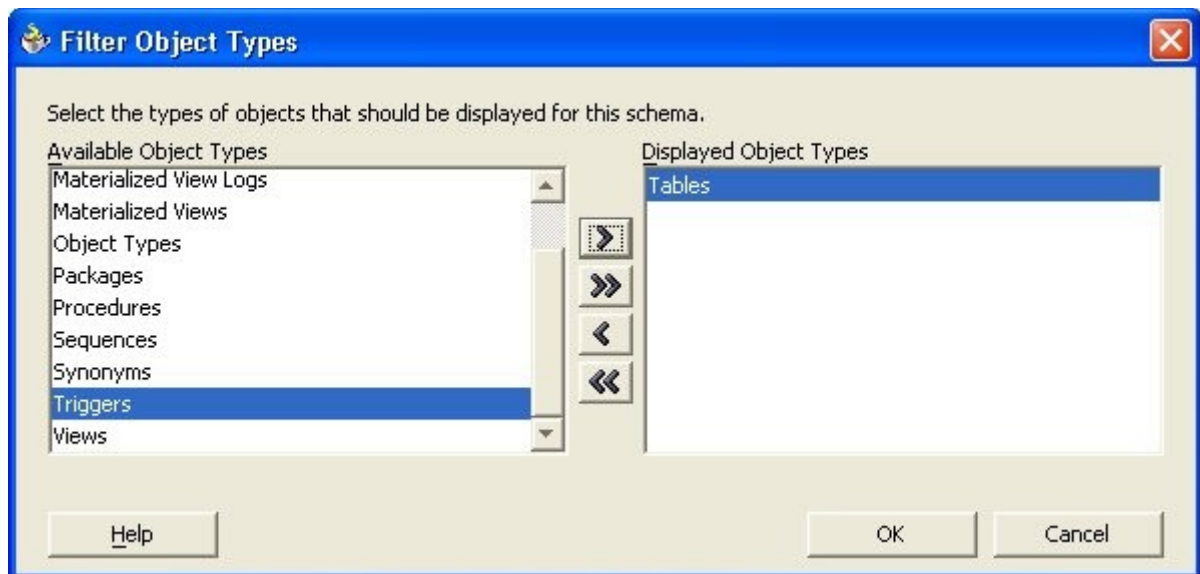
Importar Tablas desde una Conexión a una Base de Datos

Una vez que disponemos de un diagrama de base de datos en blanco, podemos incluir en algunas tablas existentes en una base de datos mediante la importación de las mismas a través de una conexión a una base de datos. Al importar tablas a través de este mecanismo se crean definiciones de dichas tablas que se incorporarán al diagrama, y sobre las que podremos trabajar modificando dichas definiciones. Una vez terminada la edición del diagrama podremos aplicar dichos cambios en una base de datos, Para ello, siga los siguientes pasos:

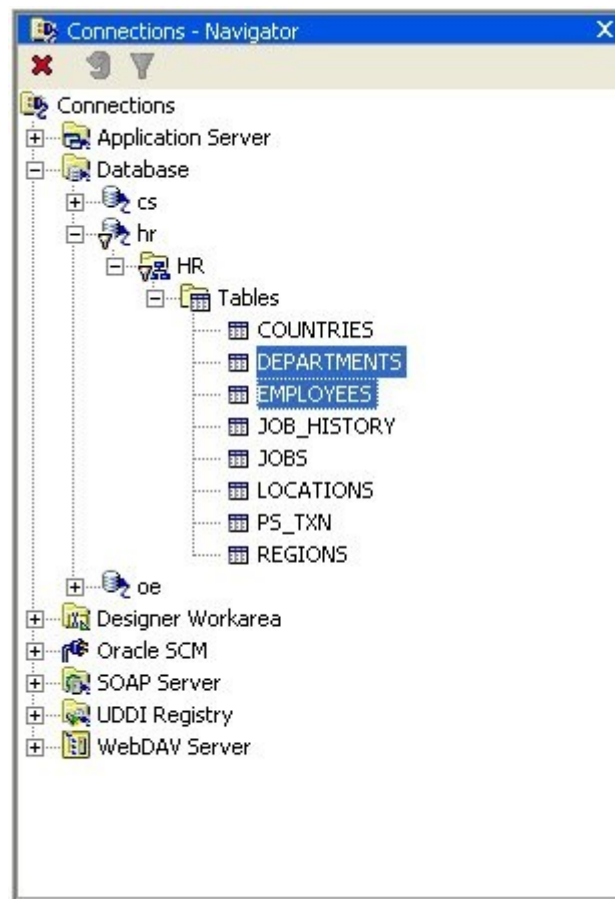
1. Para importar tablas a través de una conexión a una base de datos, abra el navegador de conexiones pinchando en la pestaña **Connections** que aparece bajo el panel del navegador de aplicaciones, o selecciones la opción del menú **View -> Connection Navigator**. Expanda el nodo **Database**, localice el nodo de la conexión de base de datos que desea utilizar (*hr* en la siguiente figura) y expándalo. Colgando del nodo de conexiones encontrará los diferentes esquemas a que tiene acceso el usuario. Localice el esquema al que pertenecen las tablas que desea importar (en el caso de la figura el esquema **HR**), y expándalo para ver los objetos disponibles.



2. Filtre la lista de objetos disponibles para que pueda trabajar más fácilmente. Para ello seleccione el nodo del esquema (**HR** en la figura) pulse el botón derecho y seleccione la opción **Filter** del menú contextual que se le muestra. En el diálogo para el filtrado de tipo objetos, mueva todos los tipos de objetos a excepción las tablas (tipo **Tables**) desde la lista de tipos objetos visualizados (**Displayed Objects**) a la lista de tipos objetos disponibles (**Available Objects**). Píche en **OK** para aplicar el filtro.



3. Expanda el nodo de las tablas (**Tables**) y seleccione las tablas que desea importar. En este ejemplo seleccionaremos las tablas **DEPARTMENTS** y **EMPLOYEES**.

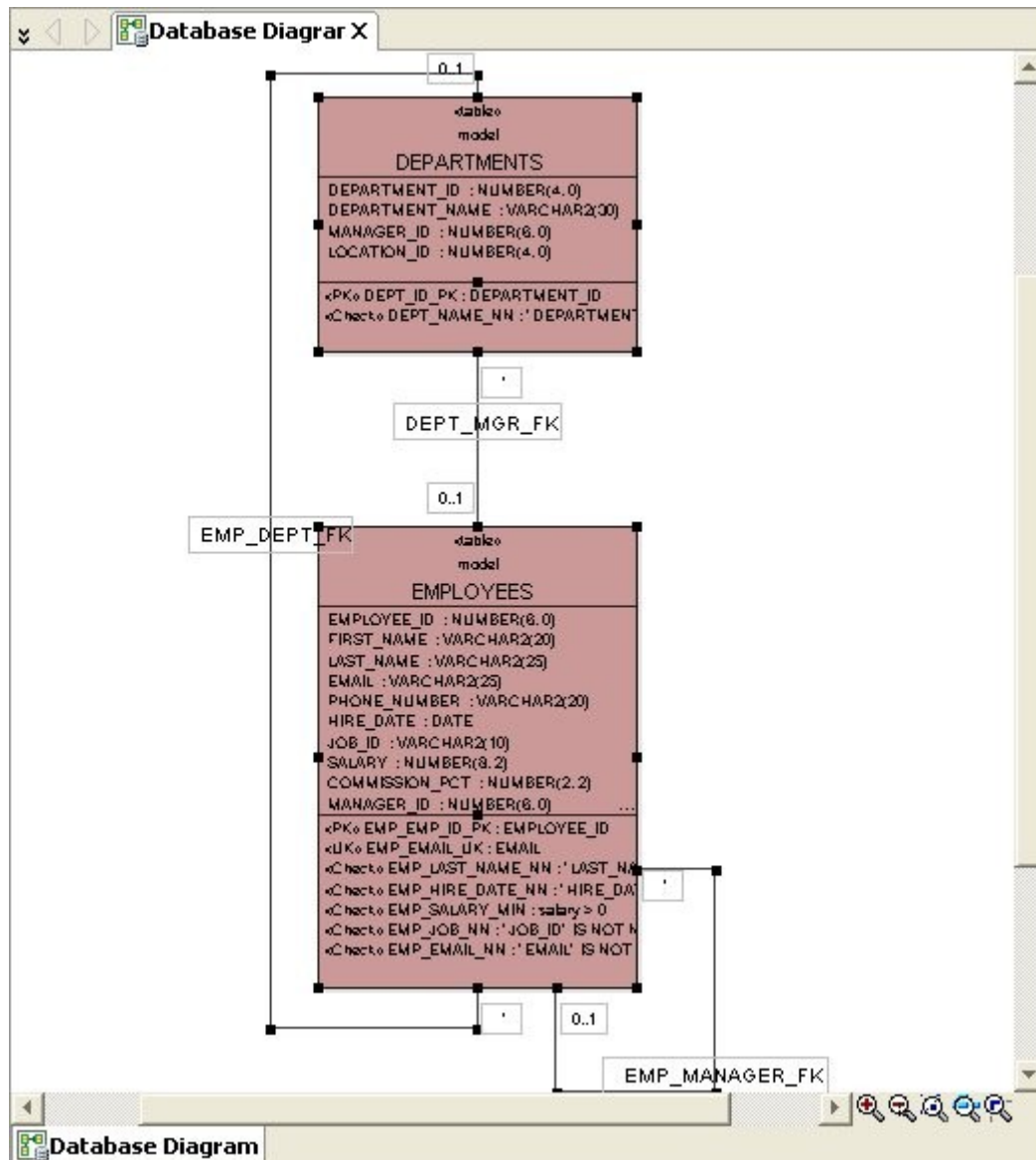


4. Arrastre las tablas **DEPARTMENTS** y **EMPLOYEES** en el diagrama de base de datos. En el diálogo de creación de tablas que se abre, seleccione la opción **Offline Tables** y pinche en **OK** para terminar. **JDeveloper** conectará automáticamente con la base de datos, examinará las tablas que deseamos importar y creará las definiciones de correspondientes a dichas tablas. Puede que esta operación lleve algún tiempo.

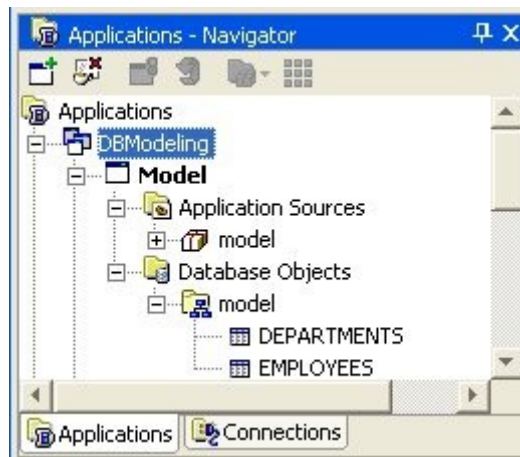


5. Las definiciones de las tablas, así como las llaves externas que tienen incluidas se muestran en el diagrama. Para ver una versión reducida de dicho diagrama para manejarse mejor por el

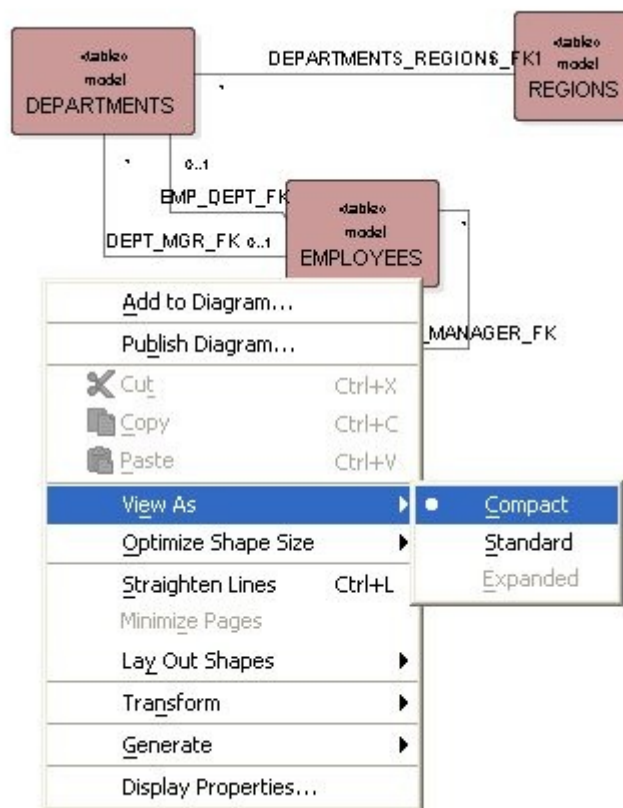
mismo, puede pinchar en la pestaña **Thumbnail** del panel de estructura (**Structure Pane**), o seleccione la opción del menú **View -> Thumbnail**.



6. Observe que la definición de las tablas también aparecen en el navegador de aplicaciones, en el proyecto llamado **Model** bajo el nodo **Database Objects**, dentro de un esquema llamado **model**.

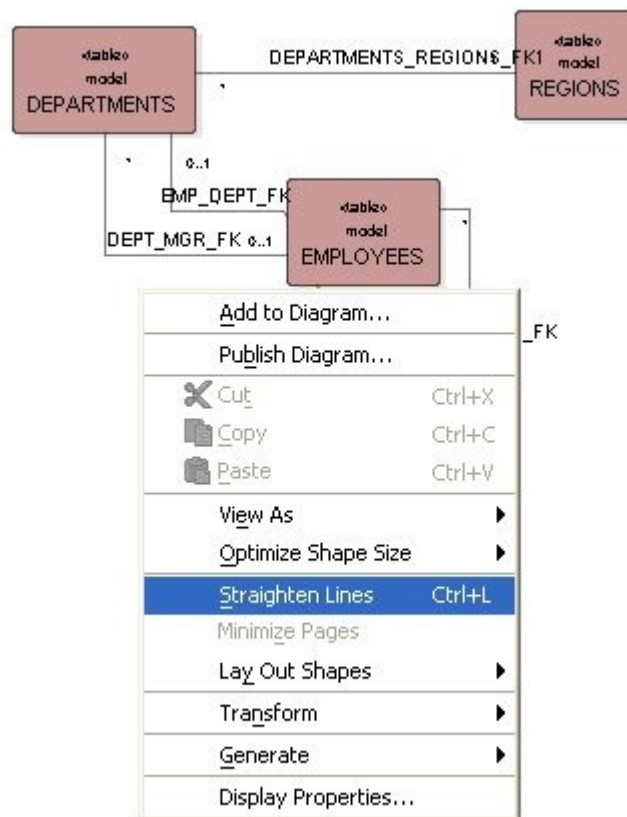


7. Para trabajar con el diagrama puede trabajar la forma en que se muestran las tablas, haciendo que estas se muestren de forma compacta o estándar. Por defecto las tablas se muestran de forma estándar, para ver las tablas en formato compacto haga clic con el botón derecho sobre un área libre del diagrama y seleccione la opción **View as -> Compact** del menú contextual. Para volver a la vista estándar deberá de seleccionar la opción **View as -> Standard** de ese mismo menú.



8. Como es natural puede cambiar el tamaño o mover los elementos del diagrama, tanto tablas como claves externas. Si encuentra que la línea de una clave externa tiene esquinas innecesarias, haga clic sobre dicha línea con el botón derecho y seleccione la opción **Straighten Lines** el menú contextual, y JDeveloper optimizará el trazado de dicha línea. JDeveloper puede organizar automáticamente las tablas del diagrama, para ello piche con el

botón derecho sobre un área en blanco del diagrama y seleccione una de las opciones de organización que contiene la opción **Lay Out Shapes** de menú contextual.



Edición de Objetos en el Diagrama de Base de Datos

Las herramientas de modelado de JDeveloper permiten editar las tablas directamente en el diagrama de base de datos. Se puede cambiar el nombre de las tablas, crear nuevas columnas, editar las columnas existentes o editar las restricciones de la tabla. Los siguientes pasos nos muestran como realizar estas tareas:

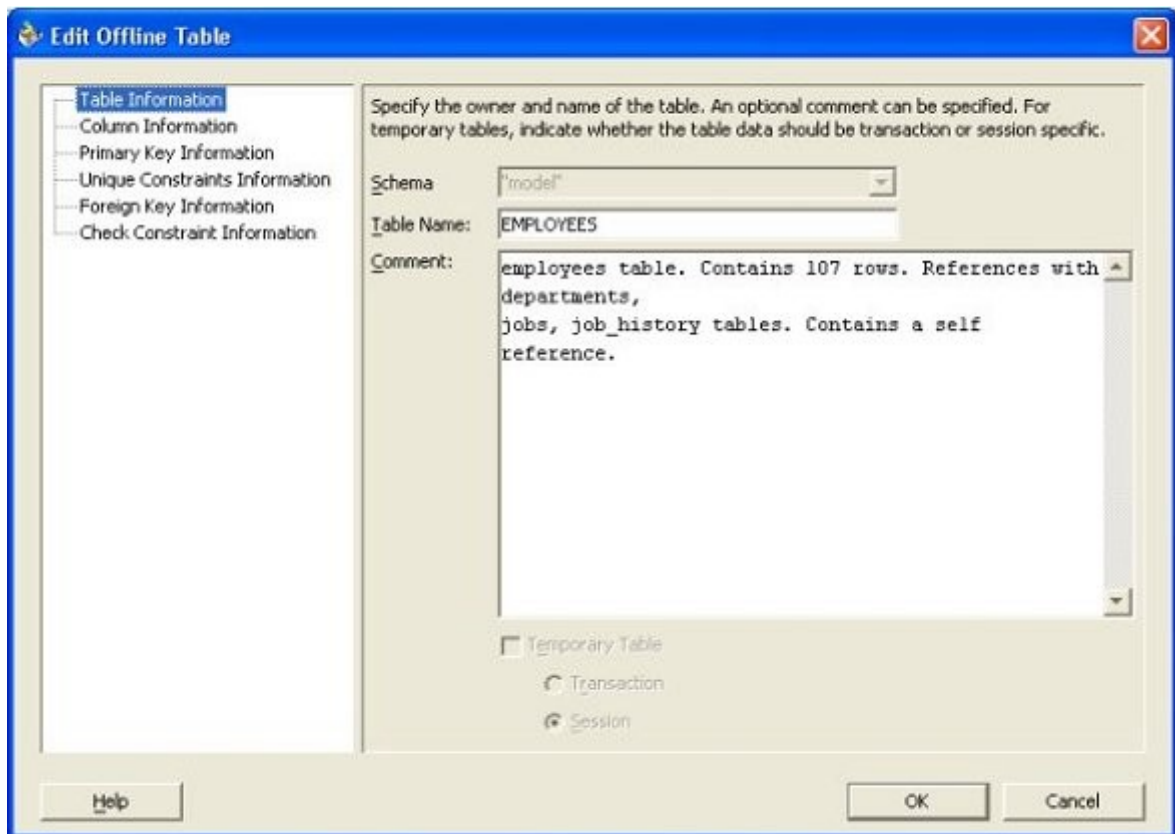
1. Para editar una columna, selecciónela pinchando sobre ella, espere un momento y vuelva a hacer clic sobre ella para poder editarla. Por ejemplo, edite la columna **LAST_NAME** y cambie la longitud del campo para que permita hasta 30 caracteres. Terminar la edición pulse la tecla retorno, o pinche en otro lugar fuera la tabla. Si hace doble clic sobre el campo se le abrirá el diálogo para la edición de tablas. Si esto le ha ocurrido pulse el botón Cancel para cerrarlo, posteriormente veremos esta opción para editar tablas.

FK	«table» model
EMPLOYEES	
EMPLOYEE_ID : NUMBER(6, 0)	
FIRST_NAME : VARCHAR2(20)	
LAST_NAME : VARCHAR2(30)	
EMAIL : VARCHAR2(25)	
PHONE_NUMBER : VARCHAR2(20)	
HIRE_DATE : DATE	
JOB_ID : VARCHAR2(10)	
SALARY : NUMBER(8, 2)	
COMMISSION_PCT : NUMBER(2, 2)	

2. En el tercer apartado de la figura que representa la tabla se muestran las restricciones que se aplican a la misma. Para editar éstas siga el mismo procedimiento que en el punto anterior. Por ejemplo, vamos a editar la condición que se muestra como **<<Check>>** **EMP_SALARY_MIN:salary > 0**. Cámbiela para que la condición que se cumpla sea **EMP_SALARY_MIN:salary > 10**.

COMMISSION_PCT : NUMBER(2, 2)	
MANAGER_ID : NUMBER(6, 0)	
DEPARTMENT_ID : NUMBER(4, 0)	
«PK» EMP_EMP_ID_PK : EMPLOYEE_ID	
«UK» EMP_EMAIL_UK : EMAIL	
«Check» EMP_LAST_NAME_NN : "LAST_N	
«Check» EMP_HIRE_DATE_NN : "HIRE_DA	
EMP_SALARY_MIN: salary > 10	
«Check» EMP_JOB_NN : "JOB_ID" IS NOT	
«Check» EMP_EMAIL_NN : "EMAIL" IS NOT	

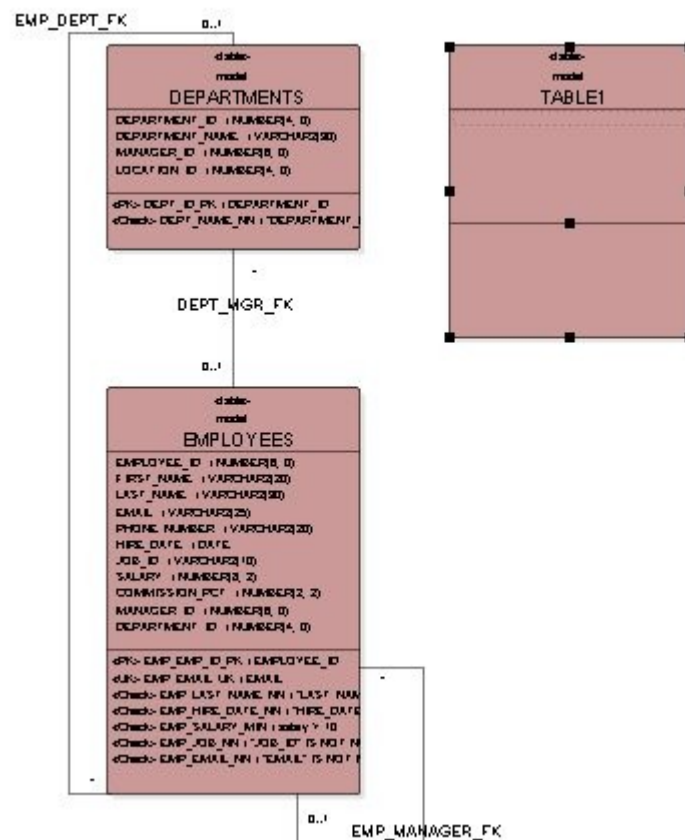
3. Ahora pruebe a editar la tabla usando el diálogo de edición de tablas. Para ello abra el diálogo haciendo clic con el botón derecho sobre la tabla y seleccionando la opción **Properties** del menú contextual.



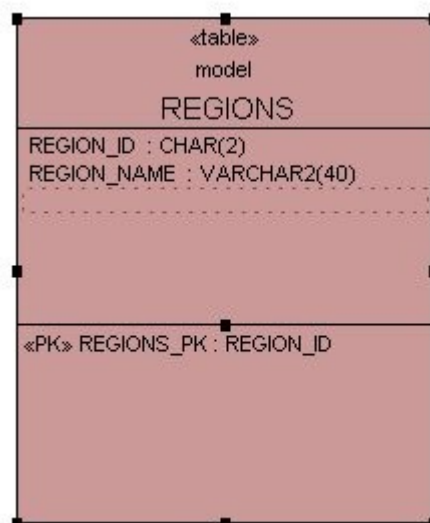
Crear una Nueva Tabla

Además de importar definiciones de tablas existentes en una base de datos, JDeveloper permite crear nuevas tablas directamente en el diagrama de base de datos. Para crear una nueva tabla siga los siguientes pasos:

1. En la paleta de componentes (**Component Palette**) haga clic en el botón **Table**, y posteriormente pinche en un lugar nuevo del diagrama. Este proceso crea una nueva tabla en el diagrama de base de datos. Observe que también se crea un nodo para dicha tabla, bajo el nodo **model**, en el navegador de aplicaciones. Modifique el tamaño de la nueva tabla en el diagrama de tal forma que sea sencillo trabajar con ella.

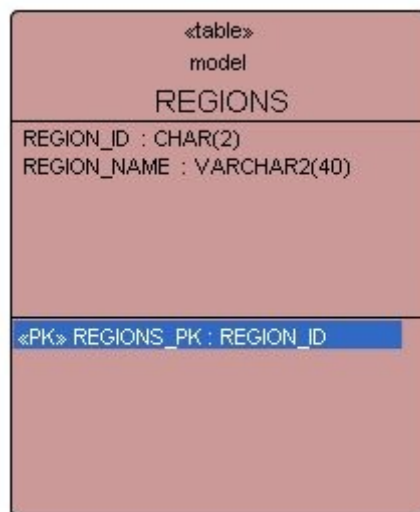


2. Cambie el nombre por defecto de la tabla que acaba de crear a **REGIONS**. Esta tabla permitirá representar las regiones en las que hay departamentos de la empresa. Añada a la tabla las columnas **REGION_ID : CHAR(2)** y **REGION_NAME : VARCHAR2(40)** añadiendo líneas en el segundo compartimiento de la representación de la tabla.

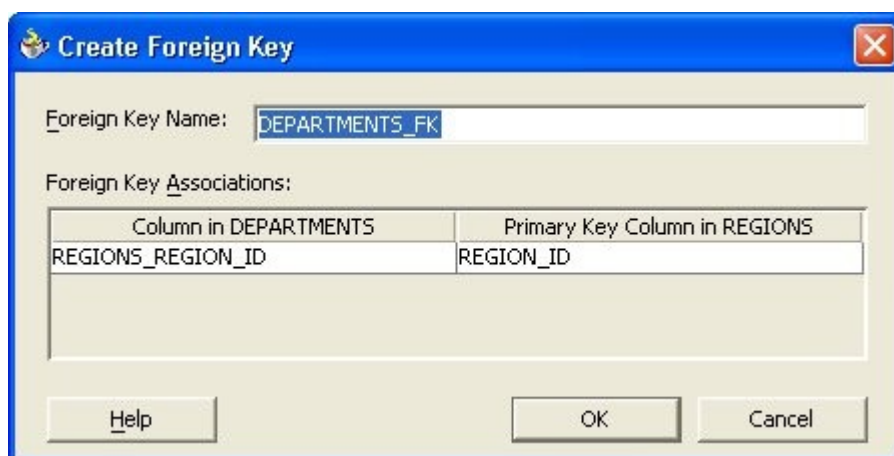


3. Puede apreciar que en el tercer compartimiento ha aparecido una clave primaria que se ha creado automáticamente al crear la primera columna. Emplearemos esta clave primaria para

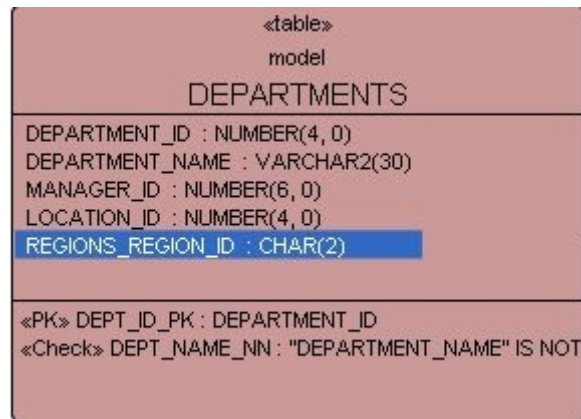
enlazar esta tabla con la tabla **Departments** de tal forma que un departamento esté enlazado con la región en la que está situado.



4. Antes de comenzar asegúrese que puede ver en el diagrama las tablas **Departments** y **Regions**. Si es necesario use la vista en miniatura para tener una vista del diagrama en que ambas tablas sean visibles, o haga uso del botón de reducción de zoom que se encuentra en la parte inferior derecha del diagrama. Una vez conseguido lo anterior, en la paleta de componentes haga clic en el botón **Mandatory Foreign Key** (Clave externa obligatoria), posteriormente haga clic en la tabla **Regions** y finalmente en la tabla **Departments**. Siempre que se cree una clave externa usando JDeveloper de deberá de definir esta pinchando primero en la tabla que posee la clave primaria (la tabla referenciada) y posteriormente haciendo clic en la tabla en la que deseamos incluir la clave externa. Haga clic en el botón OK para aceptar el nombre por defecto que JDeveloper ofrece a la clave externa.



5. Finalizado el proceso, la relación de clave externa establecida entre las tablas se muestra en el diagrama, y la tabla que contendrá la clave externa tiene ahora una nueva columna llamada **REGIONS_REGION_ID : CHAR(2)**.

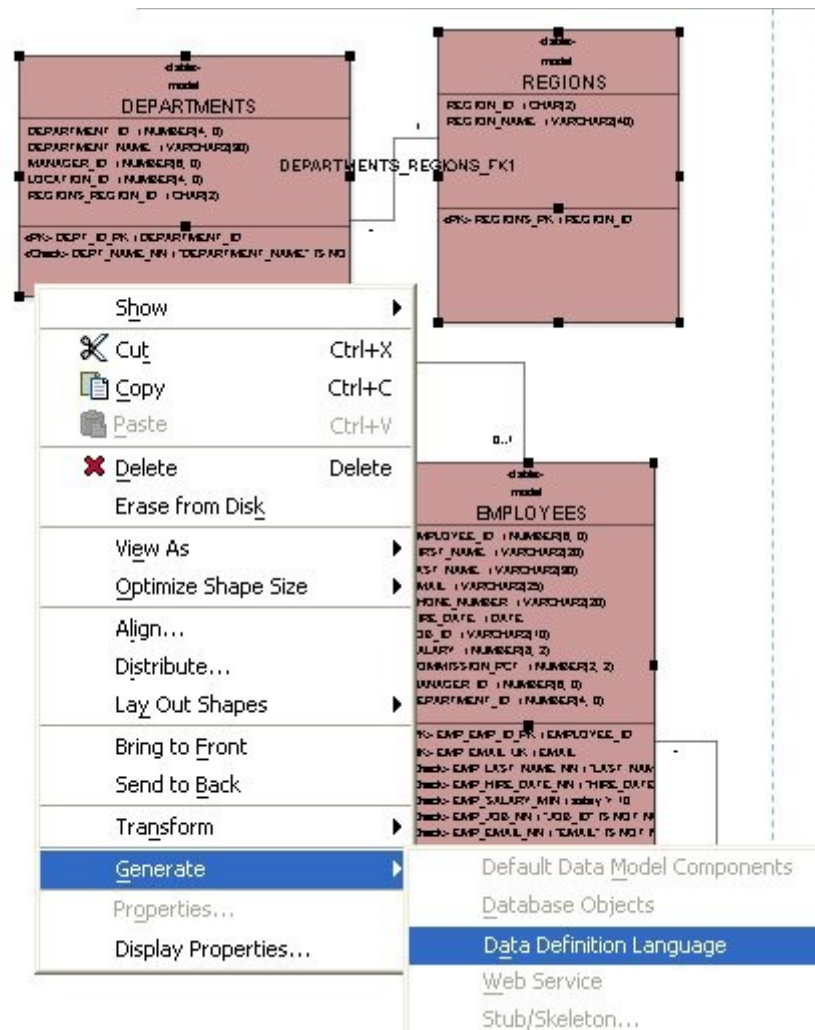


Trasladar los Cambios a una Base de Datos

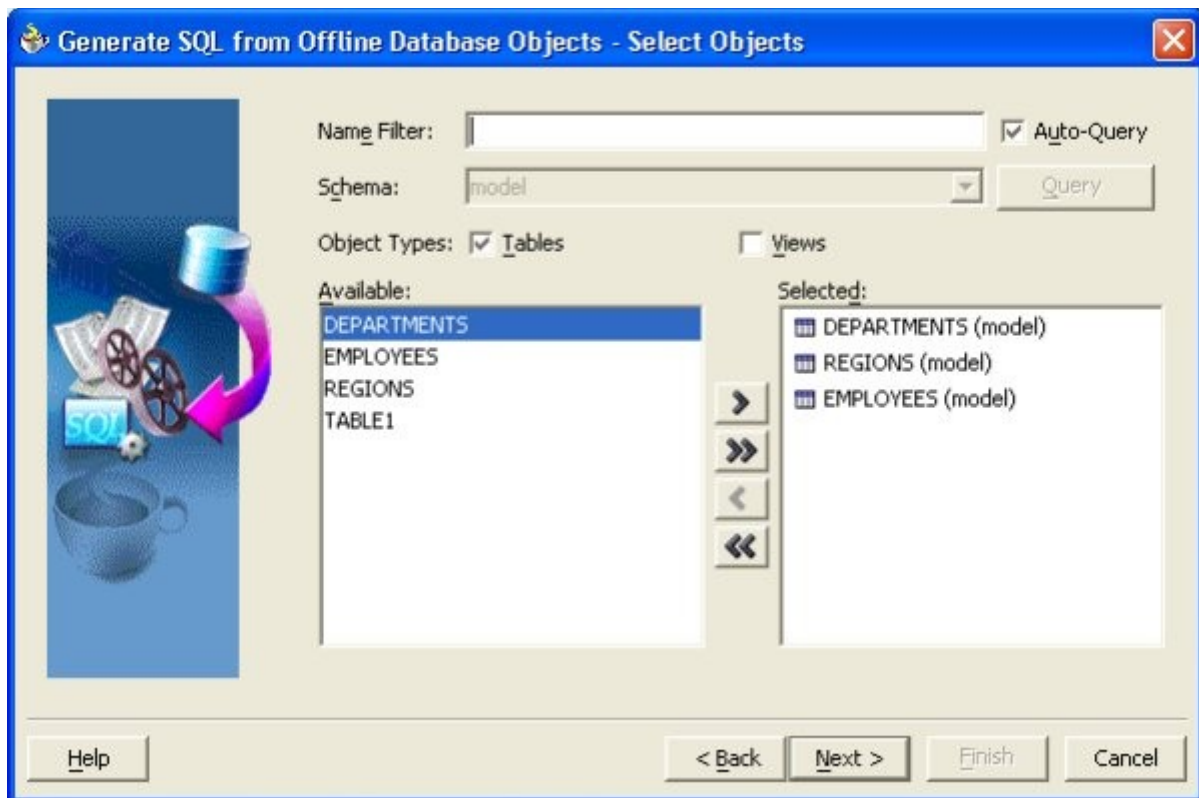
En los apartados anteriores se ha visto como importar tablas desde una base de datos, así como la forma de crear nuevas tablas en un diagrama de bases de datos. En este apartado nos disponemos a crear un fichero con sentencias SQL que permitan trasladar las tablas que hemos diseñado en una base de datos.

JDeveloper nos permite generar automáticamente la base de datos que hemos diseñado, o actualizar una base de datos existente según los cambios que hemos realizado. Para crear del fichero SQL seguiremos los siguiente pasos:

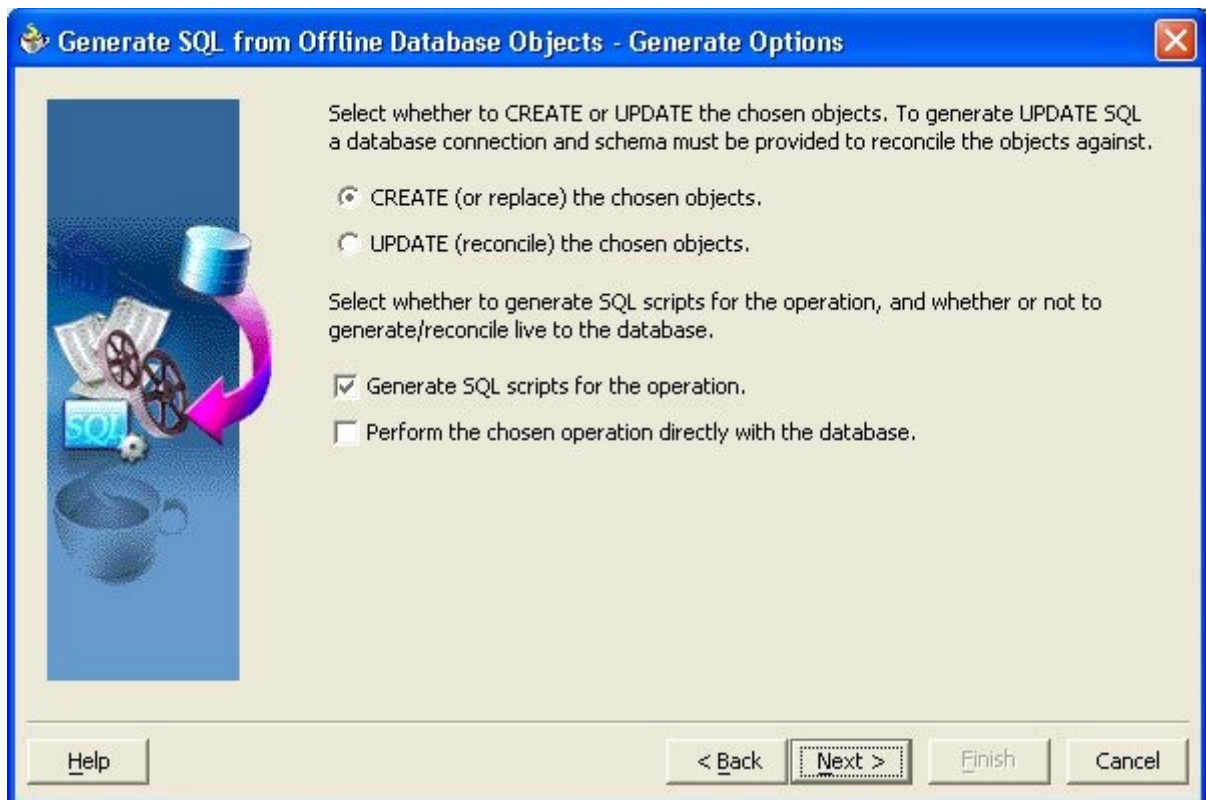
1. En el diagrama, y manteniendo pulsada la tecla *control*, seleccione las tres tablas haciendo clic en ellas evitando hacerlo en las líneas de texto. Posteriormente haga clic con el botón derecho y seleccione del menú contextual la opción **Generate -> Data Definition Language**. Esto provoca que se abra el asistente para la generación de SQL. Otra alternativa para abrir este asistente consiste en seleccionar la tablas que deseamos incluir en el fichero SQL en el navegador de aplicaciones y seleccionar la opción **Generate or Reconcile Objects** del menú contextual.



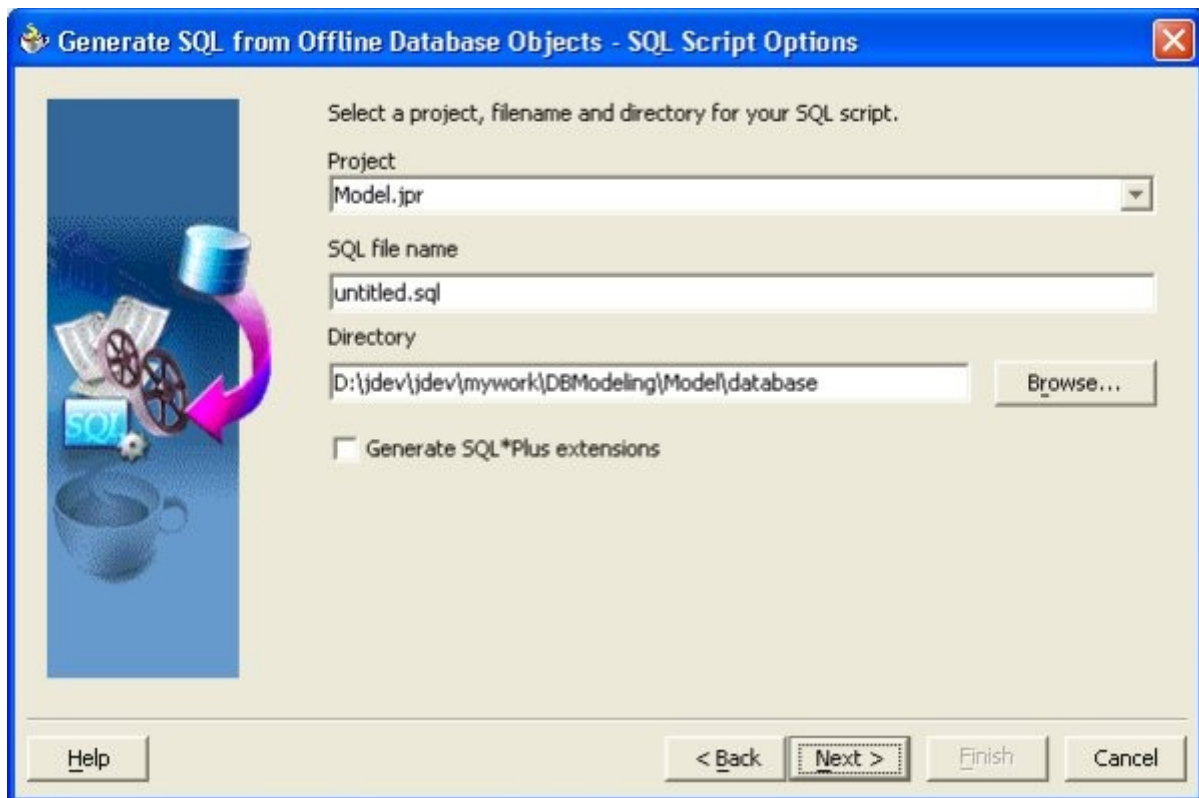
2. Pulse **Next** para pasar la página de presentación del asistente. En la página de selección de objetos (**Select Objects page**) compruebe que las tablas **Departments**, **Employees** y **Regions** se encuentran en la lista de objetos seleccionados. Pulse **Next** para continuar.



3. En la página de opciones generales (**General Options page**) compruebe que está seleccionada la opción "**CREATE (or replace) the chosen objects. Generate SQL scripts for the operation**". Esta opción hará que el fichero SQL generado cree la base de datos del diagrama en lugar de generar un fichero con las sentencias para actualizar una base de datos existente.



4. En la páginas de opciones del script, cambie el nombre del fichero SQL a **dbmodeling.sql**. Posteriormente seleccione la opción **Generate SQL*Plus extensions**, y finalmente pulse **Next** y después **Finish** para terminar el proceso. El fichero SQL que acabamos de crear debe de estar situado en la caparte por defecto
<jdev_home>/jdev/mywork/<workspace>/<project>/database, siendo en este caso, y debido a cómo se llama es espacio de trabajo y le proyecto, la carpeta
<jdev_home>/jdev/mywork/DBModeler/Model/database.



El fichero SQL también se incluye en el navegador de aplicaciones, dentro del proyecto **Model** bajo el nodo **Resources**. Examine el código SQL que acaba de generar JDeveloper.

```
PROMPT create table '"DEPARTMENTS"'
CREATE TABLE "DEPARTMENTS"
(
  "DEPARTMENT_ID" NUMBER (4,0) NOT NULL,
  "DEPARTMENT_NAME" VARCHAR2 (30) NOT NULL,
  "MANAGER_ID" NUMBER (6,0),
  "LOCATION_ID" NUMBER (4,0),
  "REGIONS_REGION_ID" NUMBER NOT NULL
)
;
PROMPT create table '"EMPLOYEES"'
CREATE TABLE "EMPLOYEES"
(
  "EMPLOYEE_ID" NUMBER (6,0) NOT NULL,
  "FIRST_NAME" VARCHAR2 (20),
  "LAST_NAME" VARCHAR2 (30) NOT NULL,
  "EMAIL" VARCHAR2 (25) NOT NULL,
  "PHONE_NUMBER" VARCHAR2 (20),
  "HIRE_DATE" DATE NOT NULL,
  "JOB_ID" VARCHAR2 (10) NOT NULL,
```


Resumen

- En este tutorial ha aprendido a:
- Crear un nuevo espacio de trabajo.
- Crear un diagrama de base de datos vacío.
- Importar tablas de una base de datos en un diagrama de base de datos.
- Editar las tablas en un diagrama de base de datos.
- Crear nuevas tablas en el diagrama de base de datos.
- Crear claves externas entre tablas del diagrama de base de datos.
- Generar un fichero SQL para trasladar el diseño del diagrama a una base de datos.

Bibliografía

http://www.oracle.com/technology/obe/obe9051jdev/dataModeling/lesson_dm.htm