

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Bases de Datos

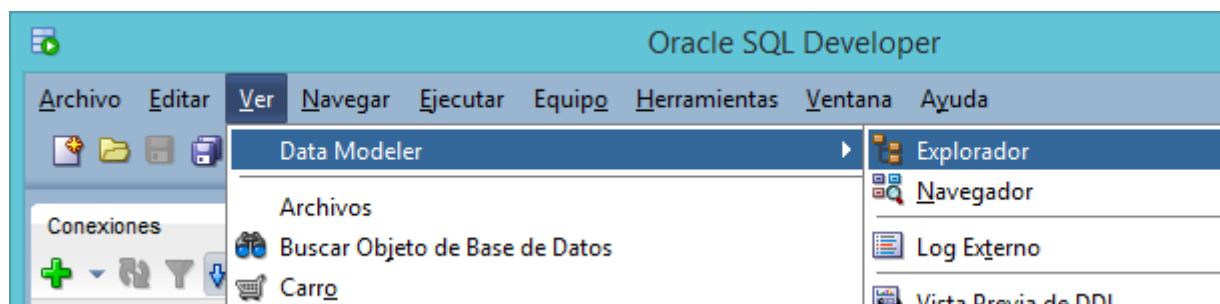
1ra. Práctica Dirigida
(Primer semestre 2020)

GUÍA DE USO – ORACLE SQL DEVELOPER – DATA MODELER

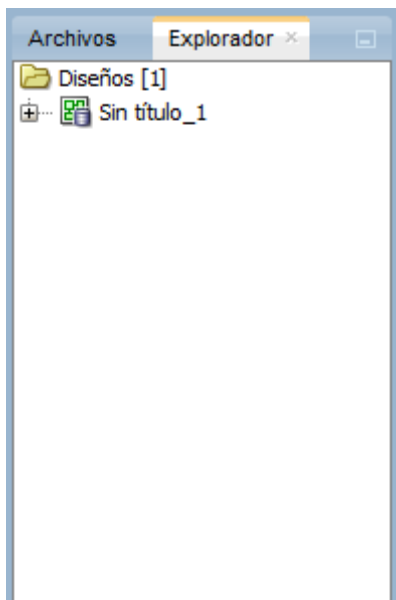
La presente guía muestra el uso de la herramienta **Oracle SQL Developer Data Modeler** para el modelado de la base de datos, así como la generación de scripts y la imagen PNG del modelo.

Primero, iniciamos la aplicación **Oracle SQL Developer** desde el menú Inicio de Windows. Si lo desea, puede cerrar la pestaña **Página de bienvenida**. Luego, activamos el **Explorador de proyectos de diseño**. Para ello seleccionamos:

- View → Data Modeler → Browser (versión en inglés)
- Ver → Data Modeler → Explorador (versión en español)

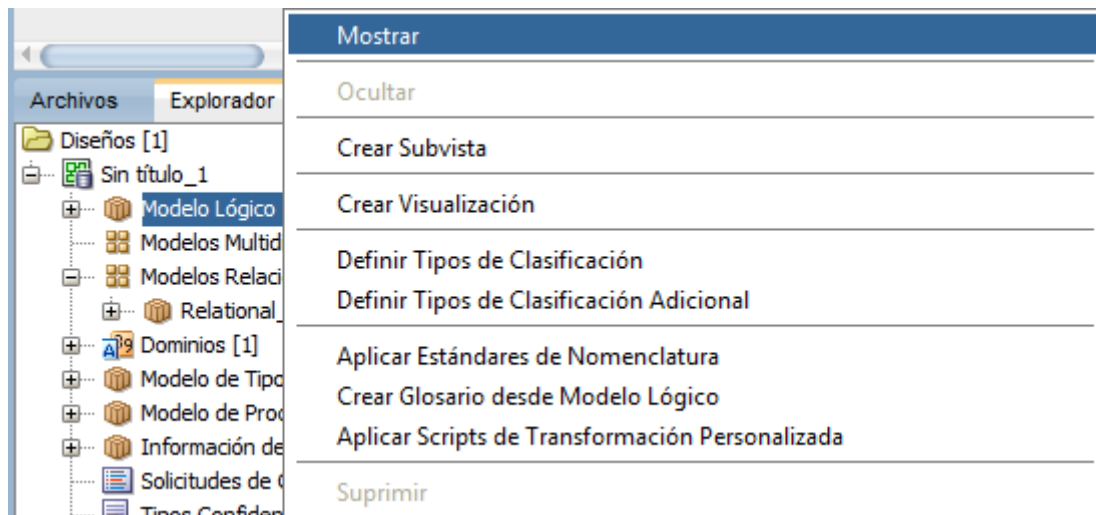


Se podrá observar la pestaña del Explorador en la zona inferior izquierda de la ventana.

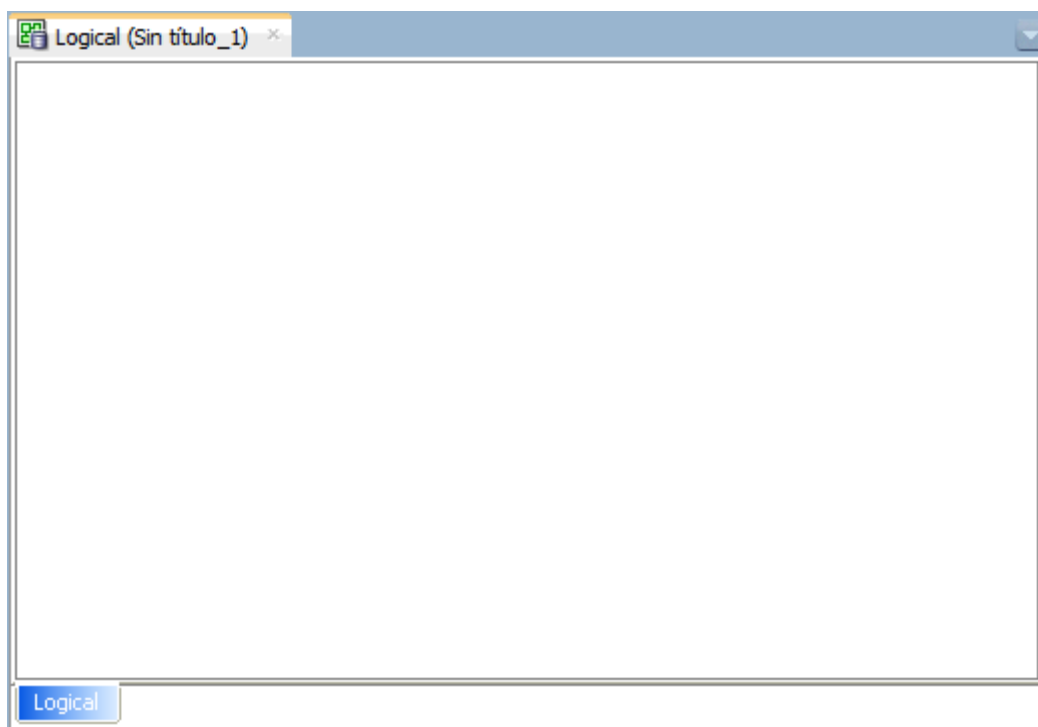


Creación de un nuevo modelo lógico

Dentro de la pestaña del Explorador, expandimos el árbol, que por defecto tiene el nombre de *Sin título_1* en español o *Untitled_1* en inglés. Hacemos clic derecho en **Modelo Lógico**, y luego clic izquierdo en **Mostrar** o en **Crear Subvista**:

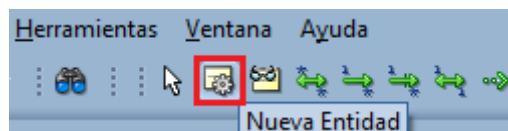


Al lado derecho aparecerá el área de trabajo:

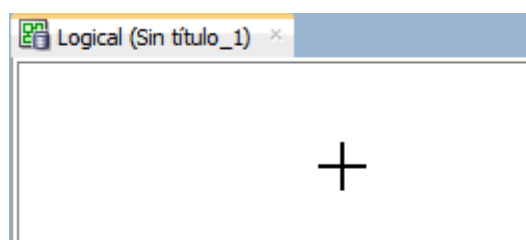


Creación de entidades de base de datos

Hacemos clic al ícono de **Nueva Entidad (New Entity)** en la parte superior de la ventana.



Luego hacemos clic en cualquier parte del área de trabajo.



Aparecerá una ventana de diálogo llamado **Propiedades de Entidad**. En el casillero **Nombre** colocamos **ALUMNO** y luego hacemos clic en el botón **Aplicar**.

The screenshot shows the 'Propiedades de Entidad - ALUMNO' dialog box with the 'General' tab selected. The left sidebar contains a tree view with 'General' highlighted. The main area has the following fields and controls:

- Nombre:** Text field containing 'ALUMNO'.
- Abreviatura:** Empty text field.
- Sinónimos:** Empty text field.
- Sinónimo para Mostrar:** Empty text field.
- Abreviatura Preferida:** Empty text field.
- Nombre Completo:** Text field containing 'ALUMNO'.
- Basado en Tipo Estructurado:** Dropdown menu.
- Supertipo:** Dropdown menu with a 'Seleccionar' button.
- Origen:** Empty text field.
- Permitir Sustitución de Tipo:** Checked checkbox.
- Crear Clave de Sustitución:** Unchecked checkbox.
- En desuso:** Unchecked checkbox.

At the bottom are buttons: 'Aceptar', 'Aplicar', 'Reglas de Nomenclatura', 'Cancelar', and 'Ayuda'.

Creación de atributos dentro de una entidad de base de datos

Sin cerrar la ventana de diálogo, hacemos clic en **Atributos**, ubicado en la parte izquierda del diálogo.

The screenshot shows the 'Propiedades de Entidad - ALUMNO' dialog box with the 'Atributos' tab selected. The left sidebar now has 'Atributos' highlighted. The main area is divided into 'Detalles' and 'Propiedades de Atributo' sections.


Detalles:

- Atributos:** A list with one entry 'Nombre'.
- Nombre:** Text field.
- Tipo de Dato:** Radio buttons for 'Dominio' (selected), 'Lógico', 'Distinto', 'Estructurado', and 'Recopilación'.
- Tipo de Origen:** Dropdown menu set to 'Unknown'.
- Preferencia:** Unchecked checkbox.
- UID Primario:** Unchecked checkbox.
- UID de Relación:** Unchecked checkbox.
- Obligatorio:** Unchecked checkbox.
- En desuso:** Unchecked checkbox.

Propiedades de Atributo:

- Comentarios en RDBMS:** Tab with 'Comentarios' and 'Notas' sub-tabs.
- Comentarios:** Empty text area.
- Notas:** Empty text area.

At the bottom are buttons: 'Aceptar', 'Aplicar', 'Reglas de Nomenclatura', 'Cancelar', and 'Ayuda'.

Agregamos un nuevo atributo haciendo clic en el icono  (Agregar atributo al final de la lista). Dentro de la pestaña **Propiedades de Atributo**, realizamos lo siguiente:

- En el casillero **Nombre** ingresamos **ID_ALUMNO**.
- En la sección **Tipo de Dato** seleccionamos **Lógico**.
- Activamos la opción **UID Primario**.
- Hacemos clic en **Aplicar** para que se ejecuten los cambios.

Propiedades de Entidad - ALUMNO

Atributos

Detalles Descripción General UDP

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato
1 ID_ALUMNO	unknown

Propiedades de Atributo

Nombre: ID_ALUMNO

Tipo de Dato: ☐ Dominio ☒ Lógico ☐ Distinto

☐ Estructurado ☐ Recopilación

Tipo de Origen: unknown Preferencia ☐

☒ UID Primario ☐ UID de Relación ☒ Obligatorio ☐ En desuso

Comentarios en RDBMS Comentarios Notas

Aceptar Aplicar Reglas de Nomenclatura Cancelar Ayuda

Volvemos a realizar estas acciones para el atributo **NOMBRE**, pero esta vez no activamos la opción **UID Primario** sino la opción **Obligatorio**.

Propiedades de Entidad - ALUMNO

Atributos

Detalles Descripción General UDP

Atributos:

Nombre	Tipo de Dato
1 ID_ALUMNO	unknown
2 NOMBRE	unknown

Propiedades de Atributo

Nombre: NOMBRE

Tipo de Dato: ☐ Dominio ☒ Lógico ☐ Distinto

☐ Estructurado ☐ Recopilación

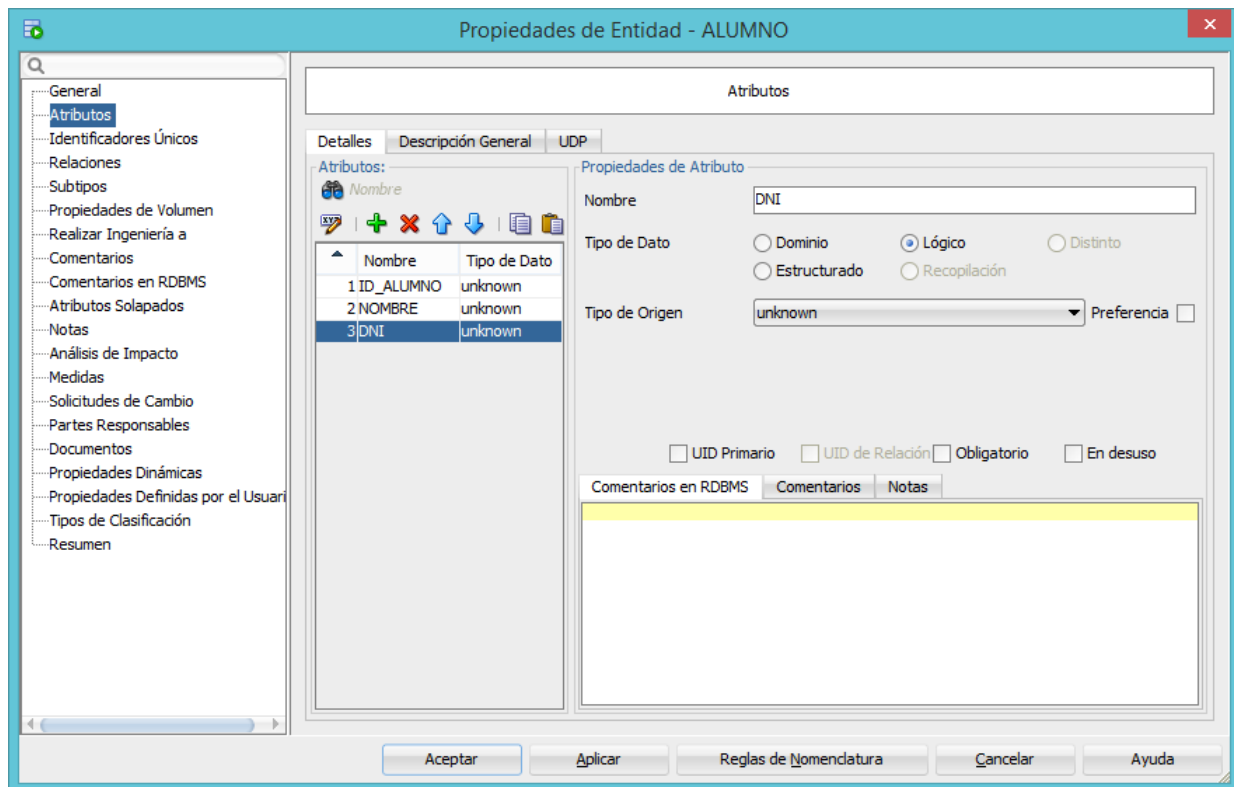
Tipo de Origen: unknown Preferencia ☐

☐ UID Primario ☐ UID de Relación ☒ Obligatorio ☐ En desuso

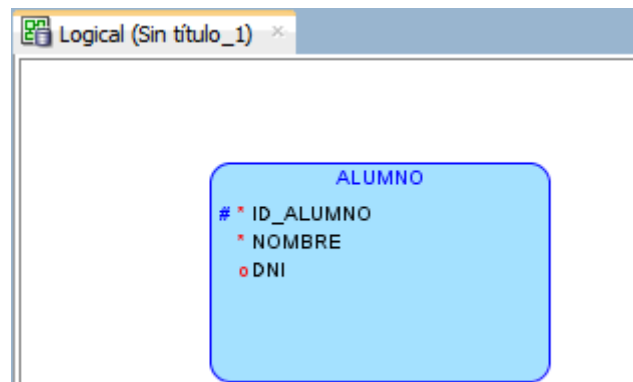
Comentarios en RDBMS Comentarios Notas

Aceptar Aplicar Reglas de Nomenclatura Cancelar Ayuda

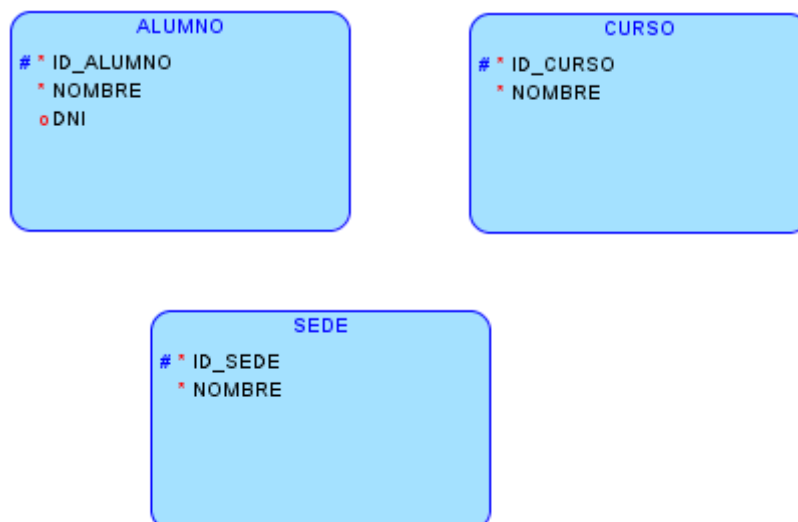
Agregamos un tercer atributo llamado **DNI**, pero esta vez no activamos ni **UID Primario** ni **Obligatorio**.



Hacemos clic en **Aceptar**. Aparecerá el siguiente cuadro en el área de trabajo, representando la entidad:



Seguimos el mismo procedimiento para crear dos entidades llamadas **CURSO** y **SEDE**. La primera tendrá dos atributos: **ID_CURSO** (UID Primario) y **NOMBRE** (Obligatorio). La segunda tendrá dos atributos: **ID_SEDE** (UID Primario) y **NOMBRE** (Obligatorio). El área de trabajo debe quedar de la siguiente manera:



Creación de relaciones entre entidades de base de datos

Crearemos una relación entre el **alumno** y la **sede** de la universidad donde estudia. En una misma sede pueden asistir muchos alumnos, pero la universidad tiene como regla que cada alumno solo puede estudiar en una sede en específico. Por lo tanto, la relación es de **uno a muchos (1:N)**, uno en el lado de **SEDE** y muchos en el lado de **ALUMNO**.

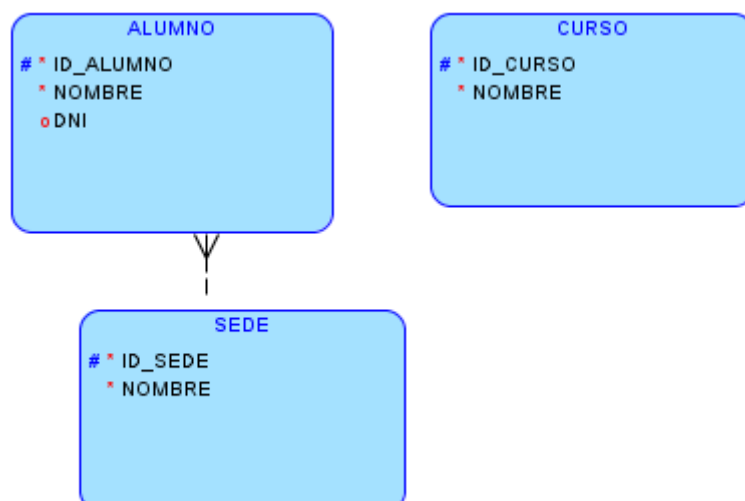
Hacemos clic en el ícono **Nueva Relación 1:N**. Luego hacemos clic, primero sobre la entidad **SEDE** (uno) y luego sobre la entidad **ALUMNO** (muchos).



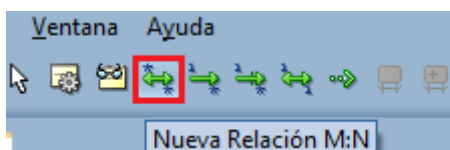
Aparecerá una ventana de diálogo llamado **Propiedades de Relación**. Si deseamos, le damos un nuevo nombre a la relación (**SEDE_ALUMNO**) o dejamos el nombre por defecto.

Una ventana de diálogo con el título 'Propiedades de Relación - SEDE_ALUMNO'. A la izquierda hay un panel de navegación con opciones como 'General', 'Atributos', 'Realizar Ingeniería a', etc. El panel principal está dividido en dos secciones: 'Cardinalidad de Origen' y 'Cardinalidad de Destino'. En la sección de Origen, se ha seleccionado 'SEDE' como origen, 'SEDE.PAIS PK' como clave, y la cardinalidad es '← *'. En la sección de Destino, se ha seleccionado 'ALUMNO' como destino, y la cardinalidad es '— 1'. Hay varias casillas de verificación para 'Origen Opcional', 'Transferible', 'Destino Opcional' y 'En Arco'. Al fondo, se puede ver el nombre de la relación 'SEDE_ALUMNO' en un campo de texto.

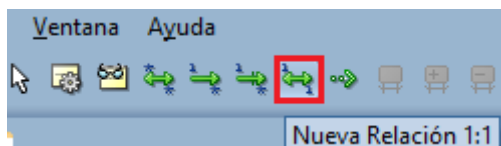
Hacemos clic en **Aceptar**. Las dos entidades han sido relacionadas, y el área de trabajo debe quedar de la siguiente manera:



Si se deseara crear una relación de muchos a muchos, podemos hacer clic en el ícono **Nueva Relación M:N**, siguiendo el mismo procedimiento que en el tipo de relación de uno a muchos.

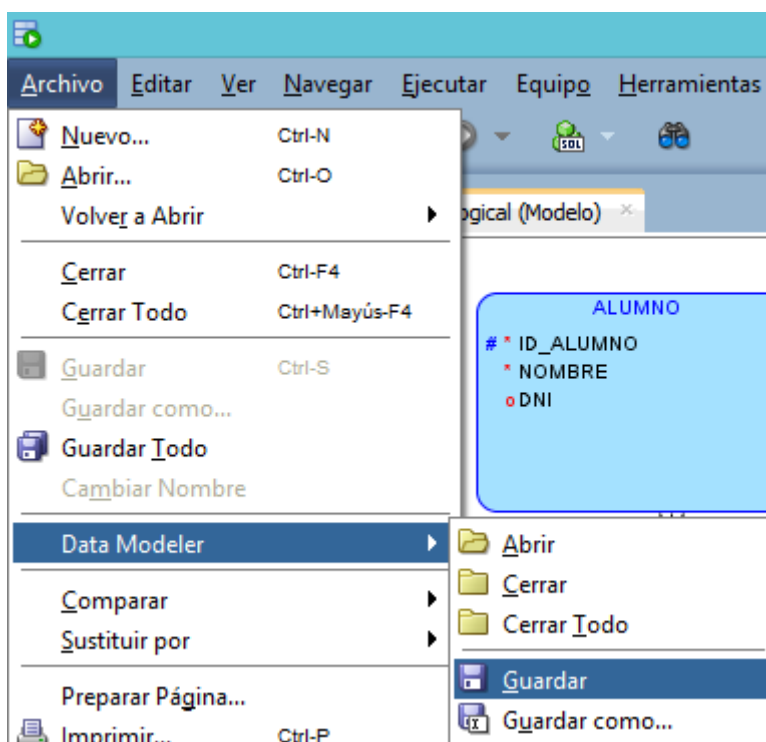


El ejemplo propuesto no incluye relaciones de **1:1**, pero si se desea crear alguna, se puede hacer clic en el ícono **Nueva Relación 1:1**, siguiendo el mismo procedimiento que los otros tipos de relaciones.



Guardado del modelo de base de datos

Guardamos el modelo seleccionando Archivo → Data Modeler → Guardar.



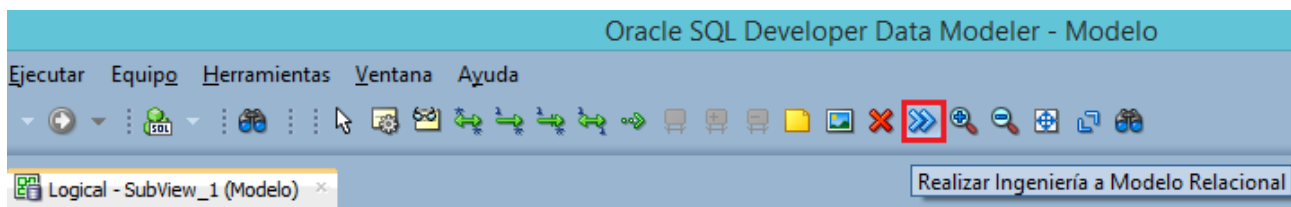
Se le recuerda al alumno guardar el modelo constantemente para conservar los cambios realizados, de modo que siempre se tenga la última versión de su modelo de datos.

Debe tener cuidado con usar otro método de guardado de Oracle SQL Developer, ya que es posible que sus últimos cambios realizados en el modelo no sean guardados al salir de la aplicación.

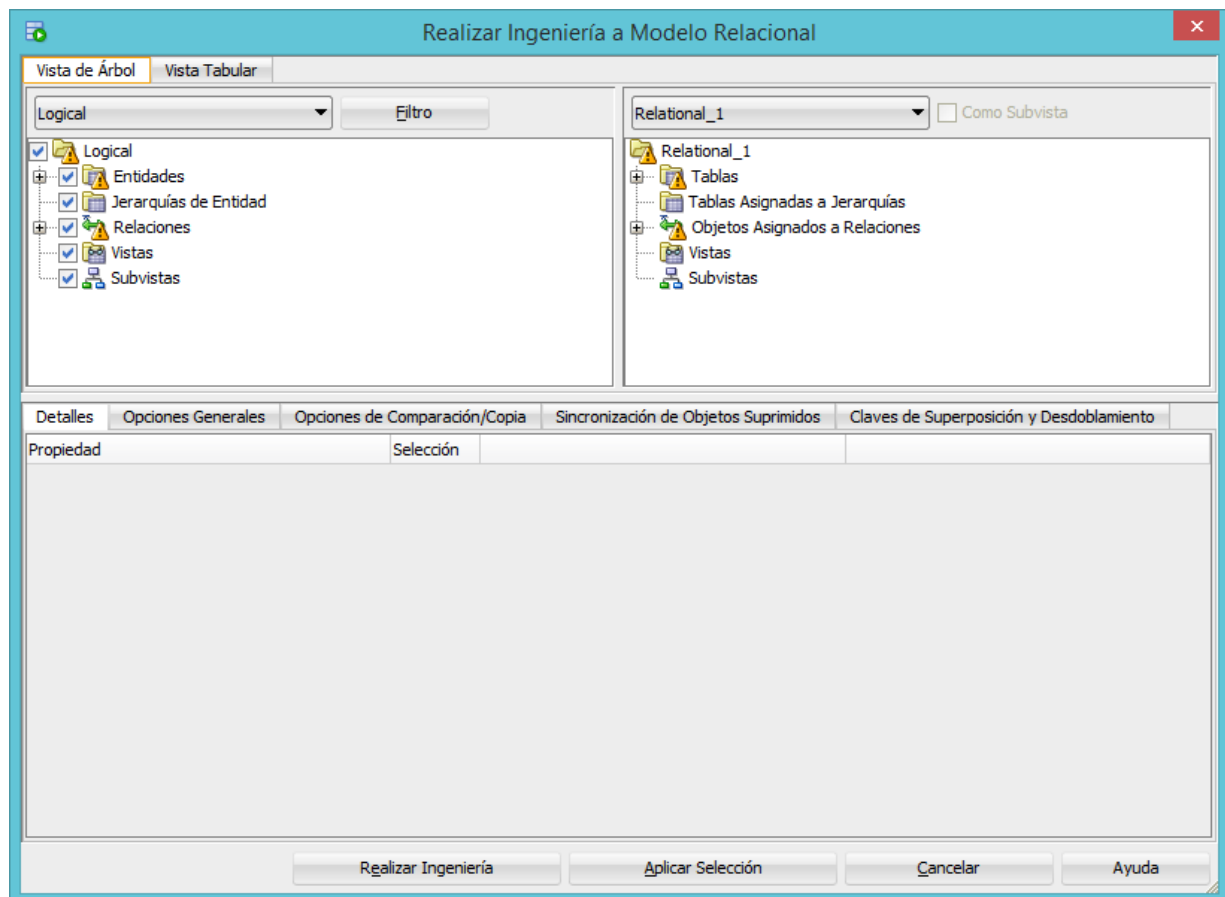
Creación de un modelo relacional a partir de un modelo lógico

Oracle SQL Developer nos permite **crear un modelo relacional** de base de datos a partir de un modelo lógico. Esto nos permitirá actualizar los tipos de datos de cada atributo en cada entidad de base de datos, colocar comentarios dentro de cada entidad y cada atributo, y permite un mayor control sobre las relaciones al manejar los conceptos de llaves foráneas, índices, etc.

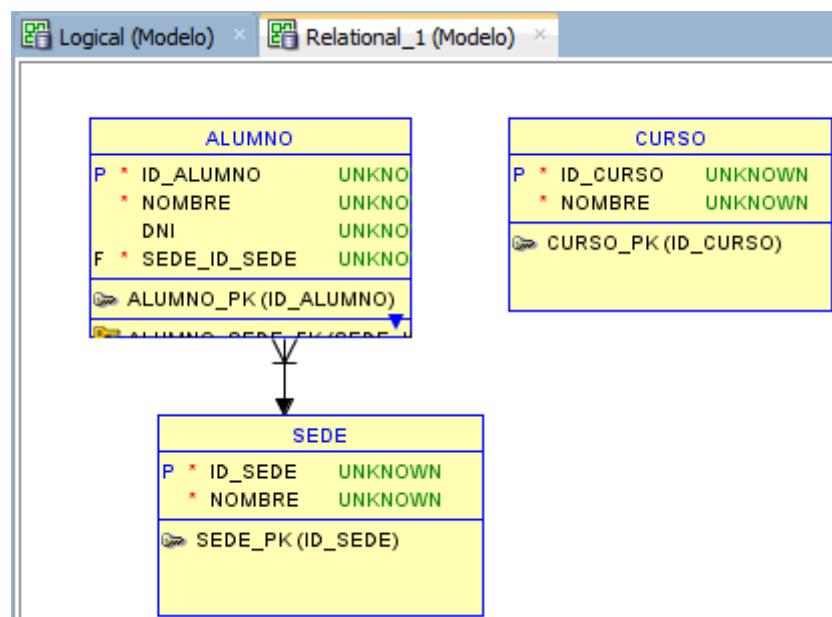
Para crear un modelo relacional a partir de un modelo lógico, debemos ir a la barra de opciones ubicada en la parte superior de la ventana, y hacer clic en el ícono **Realizar Ingeniería a Modelo Relacional**.



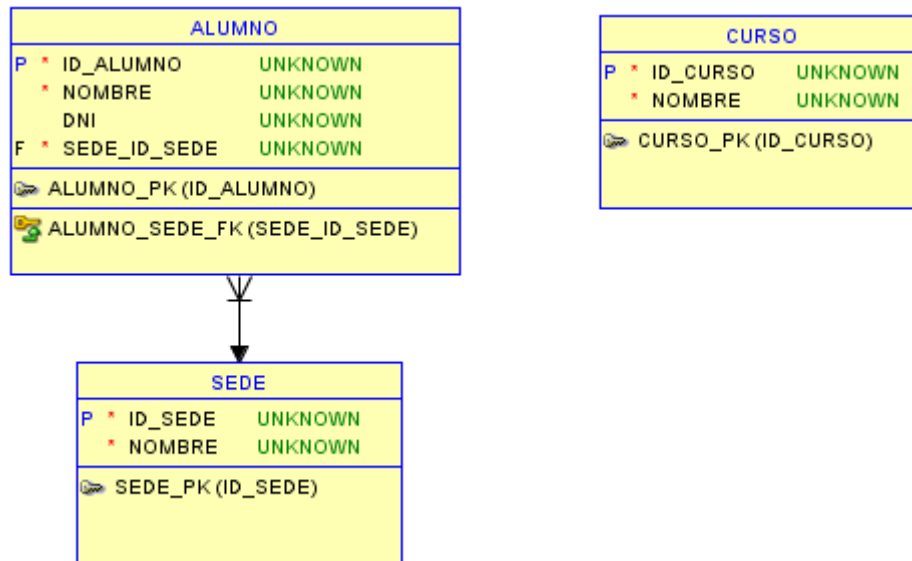
Aparecerá una ventana de diálogo en donde debemos hacer clic en **Realizar Ingeniería**.



Luego, a la derecha de la pestaña del modelo lógico aparecerá el área de trabajo del modelo relacional:

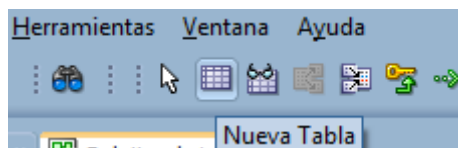


Debemos aumentar el tamaño de las entidades para que se puedan ver todos los datos. *Esto es muy importante pues debe realizarse a la hora de exportar el modelo relacional como una imagen, para que el Jefe de Laboratorio y cualquier persona que desee ver su modelo pueda visualizarlo correctamente.*

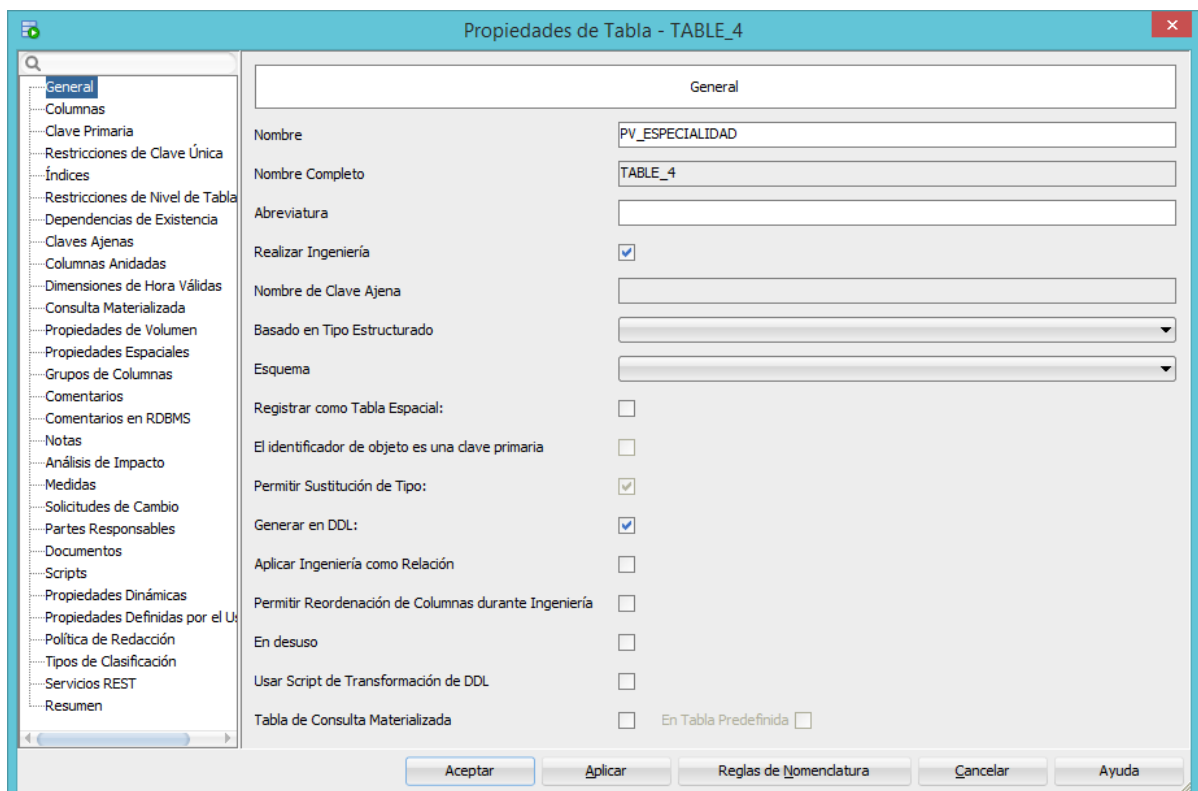


Creación de tablas de base de datos

Hacemos clic en el ícono **Nueva Tabla (New Table)** en inglés).



Luego hacemos clic en cualquier parte del área de trabajo. Aparecerá una ventana de diálogo llamada **Propiedades de Tabla**, la cual es similar a la ventana **Propiedades de Entidad**, pero con más opciones.




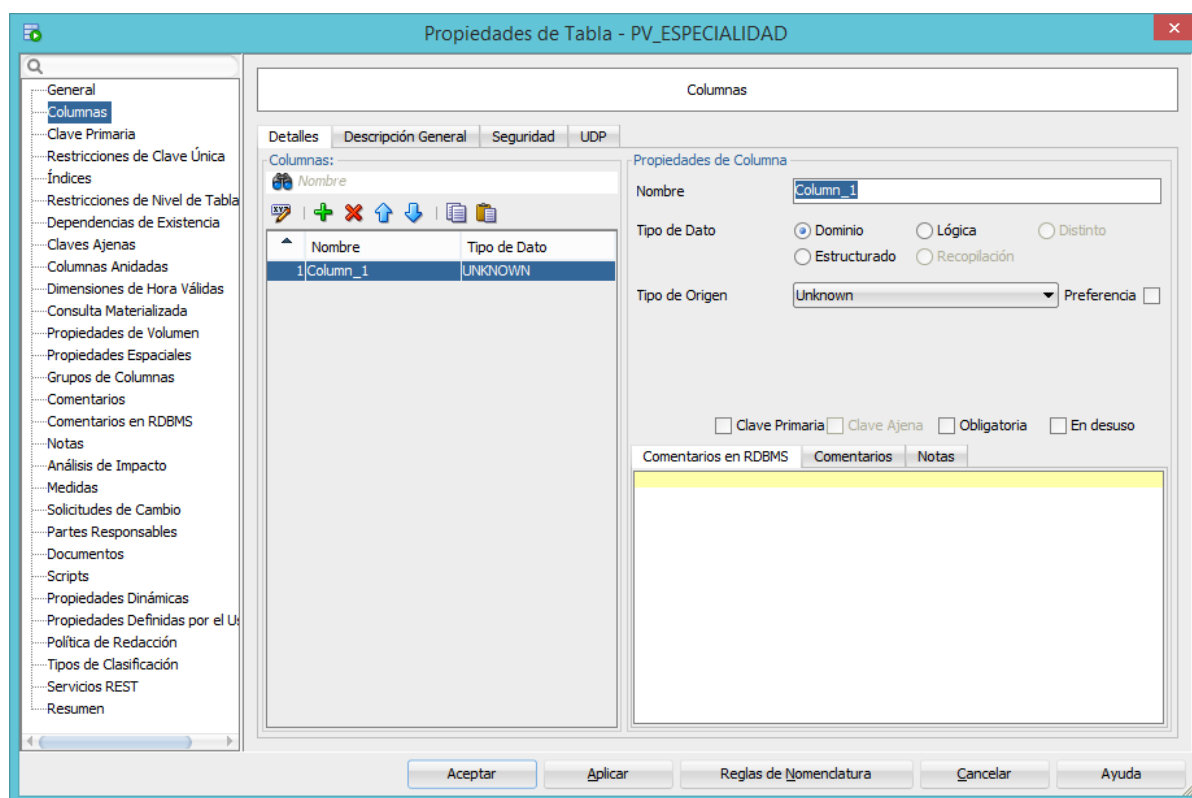
Por defecto en la sección izquierda aparece seleccionada la opción **General**. En el campo **Nombre** (**Name** en inglés) se debe escribir el nombre de la tabla.

Las recomendaciones para el nombramiento de las tablas de base de datos son las siguientes:

- El nombre de las tablas y columnas las definimos en **MAYÚSCULAS** y se separaran las palabras compuestas con guion bajo: “_”.
- Los nombres de las tablas comenzarán con un **prefijo** de acuerdo con la lógica de la aplicación.
 - Por ejemplo: **PV_SEMESTRE**, donde “**PV**” son las siglas de Plataforma Virtual, y **SEMESTRE** es el nombre de la tabla que guardará la información de los semestres de la universidad.

Creación de columnas de tablas y asignación de tipos de datos

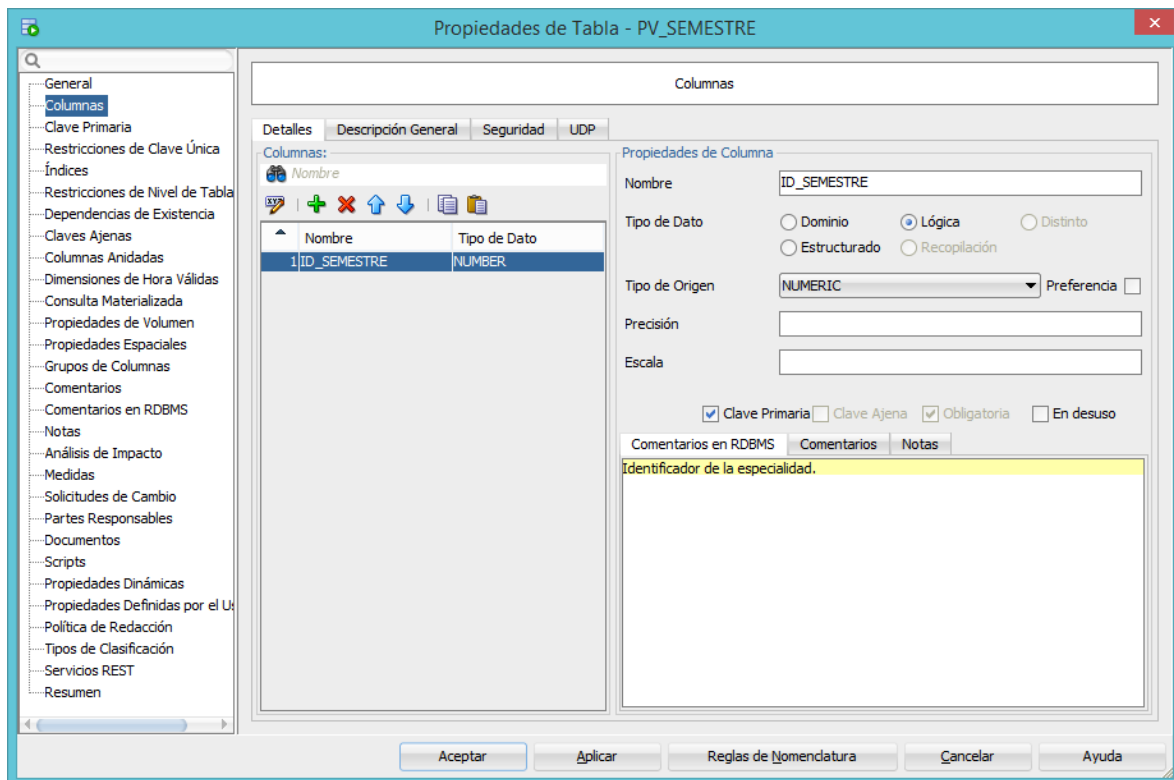
En la sección izquierda, seleccionamos **Columnas** (**Columns** en inglés) y agregamos una nueva columna haciendo clic en el ícono  (*Agregar columna al final de la lista*).



Nos vamos a la sección **Propiedades de Columna** (**Column Properties** en inglés) y realizamos lo siguiente:

- En **Nombre** (**Name** en inglés) escribimos **ID_SEMESTRE**.
- En **Tipo de Dato** (**Data Type** en inglés) seleccionamos la opción **Lógica** (**Logical** en inglés).
- En **Tipo de Origen** (**Source Type** en inglés) seleccionamos en este caso el tipo de dato **NUMERIC**.
- Para este caso seleccionamos la opción **Clave Primaria** (**Primary Key** o **PK** en inglés).
 - Esta opción se encarga de asegurar que el campo sea obligatorio (es decir, no acepta nulos) y que su valor sea único a nivel de la tabla de base de datos.
- En **Comentarios en RDBMS** (**Comments in RDBMS** en inglés) escribimos el comentario respectivo al campo: “Identificador del semestre”.

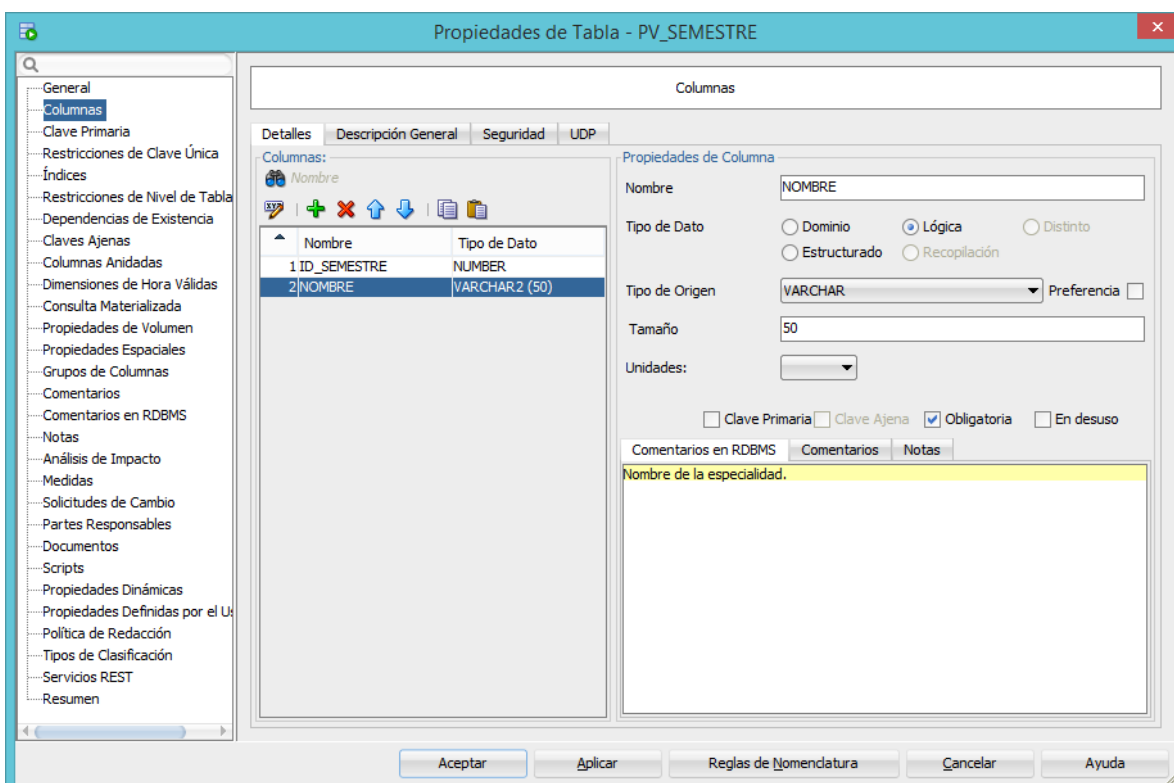
Hacemos clic en **Aplicar** (**Apply** en inglés) para que se ejecuten los cambios. La ventana de diálogo resultante debe mostrarse de la siguiente manera:



Agregaremos además una columna **NOMBRE** que nos servirá para guardar el nombre del producto:

- En **Tipo de Dato** seleccionamos la opción **Lógica**, y en **Tipo de Origen** seleccionamos en este caso el tipo de dato **VARCHAR**. Para este caso debemos seleccionar la longitud (**precisión**) del VARCHAR, por lo que ingresamos **50**.
- Ya no seleccionamos la opción **Clave Primaria**, pero sí seleccionamos la opción **Obligatorio**.
- En **Comentarios en RDBMS (Comments in RDBMS en inglés)** escribimos el comentario respectivo al campo: "Nombre del semestre."

Hacemos clic en **Aplicar (Apply)**. La ventana de diálogo resultante debe mostrarse de la siguiente manera:



```

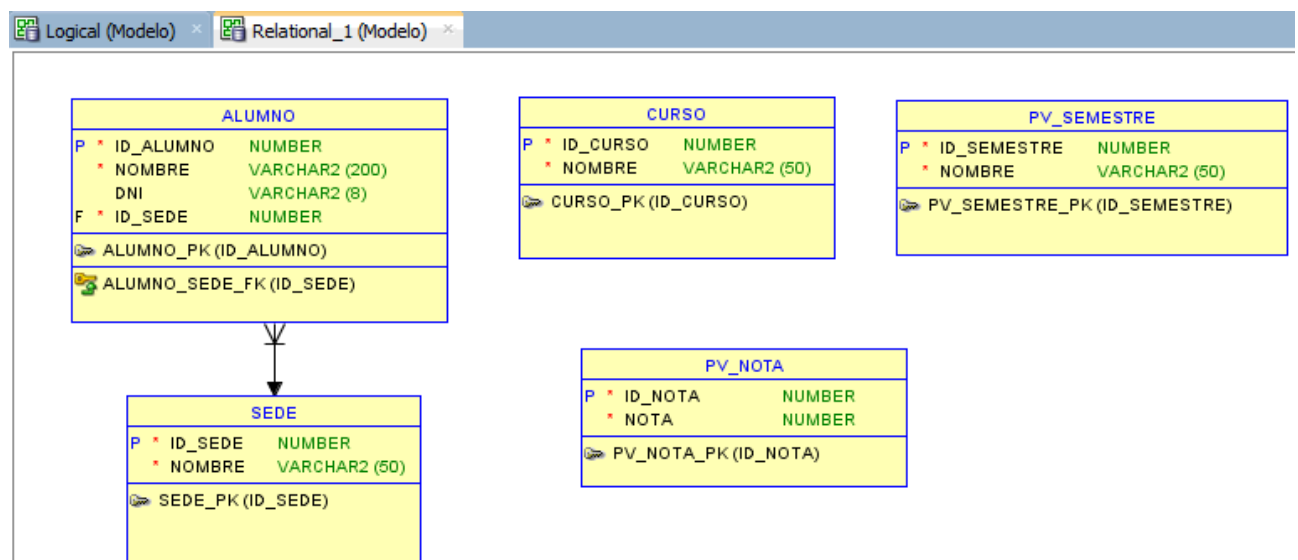
    erDiagram
        ALUMNO ||--o{ SEDE : "seleciona"
        CURSO ||--o{ PV_SEMESTRE : "seleciona"

        ALUMNO {
            string ID_ALUMNO PK
            string NOMBRE
            string DNI
            string ID_SEDE FK
        }
        SEDE {
            string ID_SEDE PK
            string NOMBRE
        }
        CURSO {
            string ID_CURSO PK
            string NOMBRE
        }
        PV_SEMESTRE {
            string ID_SEMESTRE PK
            string NOMBRE
        }
  
```

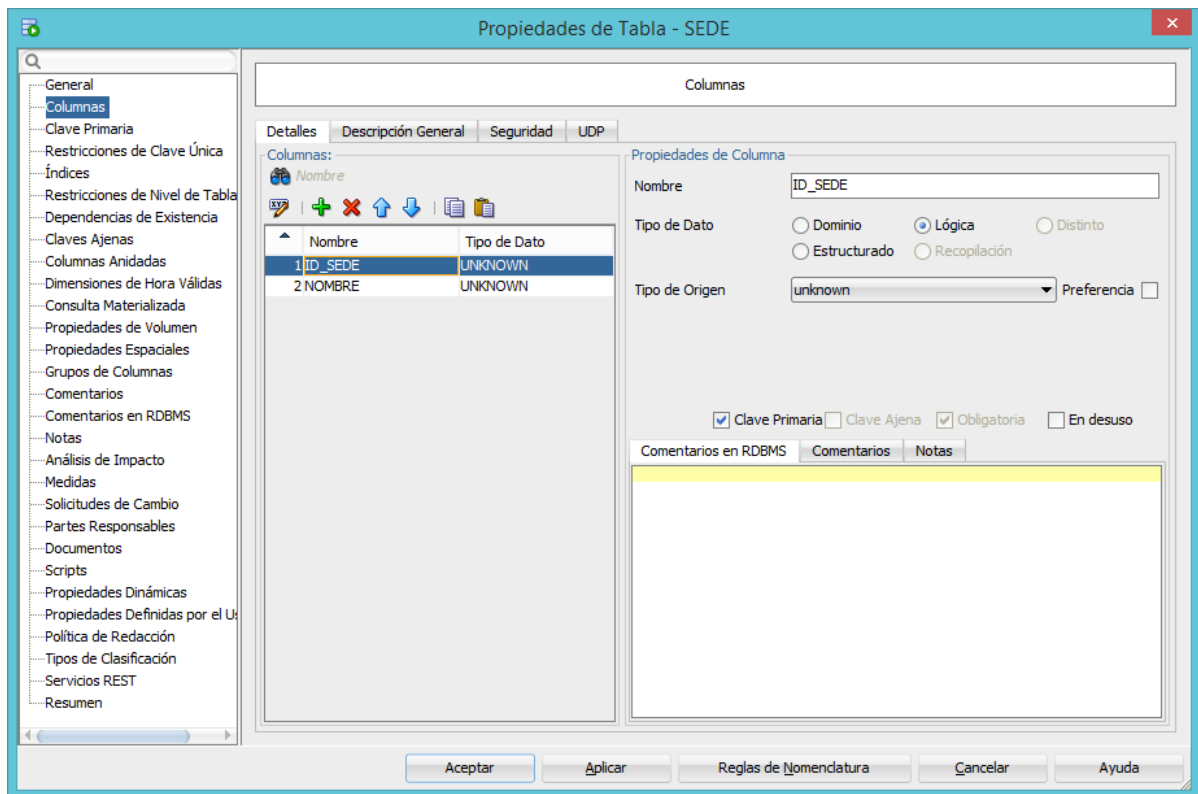
Diagrama de bases de datos que muestra tres tablas: ALUMNO, CURSO y PV_SEMESTRE, y una tabla SEDE. ALUMNO tiene campos ID_ALUMNO (PK), NOMBRE, DNI y ID_SEDE (FK). CURSO tiene campos ID_CURSO (PK) y NOMBRE. PV_SEMESTRE tiene campos ID_SEMESTRE (PK) y NOMBRE. SEDE tiene campos ID_SEDE (PK) y NOMBRE. Las tablas están relacionadas por líneas con flechas: ALUMNO a SEDE, y CURSO a PV_SEMESTRE.

Atributo	Tipo de origen	Comentarios en RDBMS
ID_NOTA	NUMERIC	Identificador de la nota
NOTA	NUMERIC(10, 2)	Nota final obtenida por el alumno, redondeada a 2 decimales

- El área de trabajo debe verse de la siguiente manera:



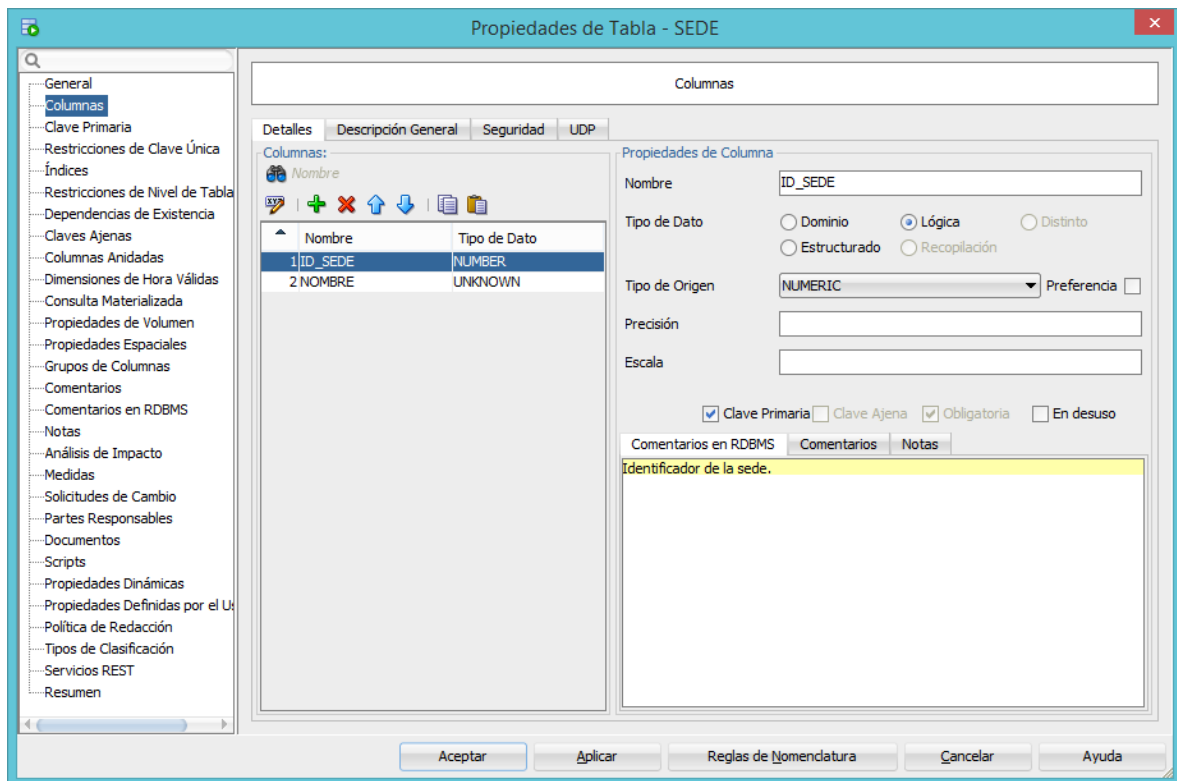
Debemos actualizar las tablas importadas desde el modelo lógico, para ello ingresaremos los dominios de los tipos de datos de ambas tablas. Para ello, hacemos **doble clic** en la tabla de base de datos, por ejemplo, la tabla **SEDE**. Aparecerá la ventana de diálogo **Propiedades de Tabla**. En la pestaña General, se sugiere cambiar el nombre de la tabla según las recomendaciones discutidas anteriormente: **PV SEDE**.



Luego, vamos a la pestaña **Columnas**, seleccionamos el atributo **ID_SEDE** y realizamos lo siguiente:

- En **Tipo de Origen (Source Type en inglés)**, seleccionamos la opción **NUMERIC**.
- En **Comentarios en RDBMS (Comments in RDBMS en inglés)**, escribimos el comentario respectivo al campo: "Identificador de la sede".

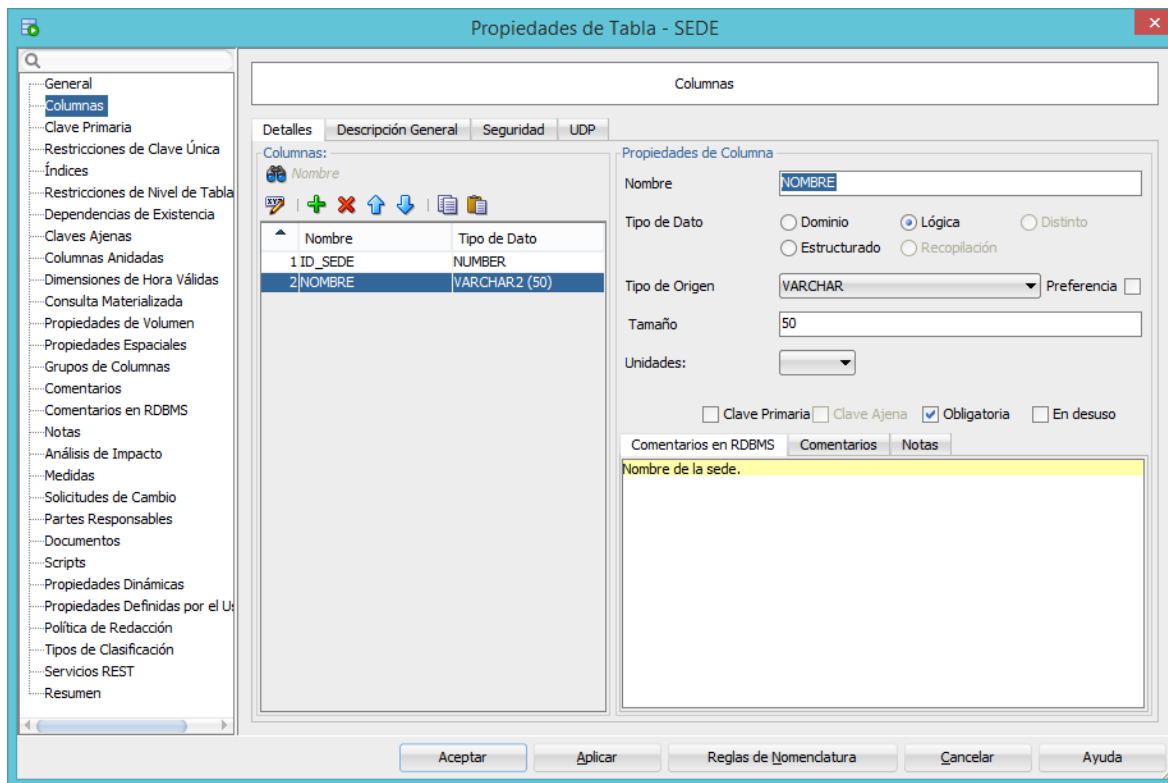
La ventana de diálogo debe mostrarse de la siguiente manera:



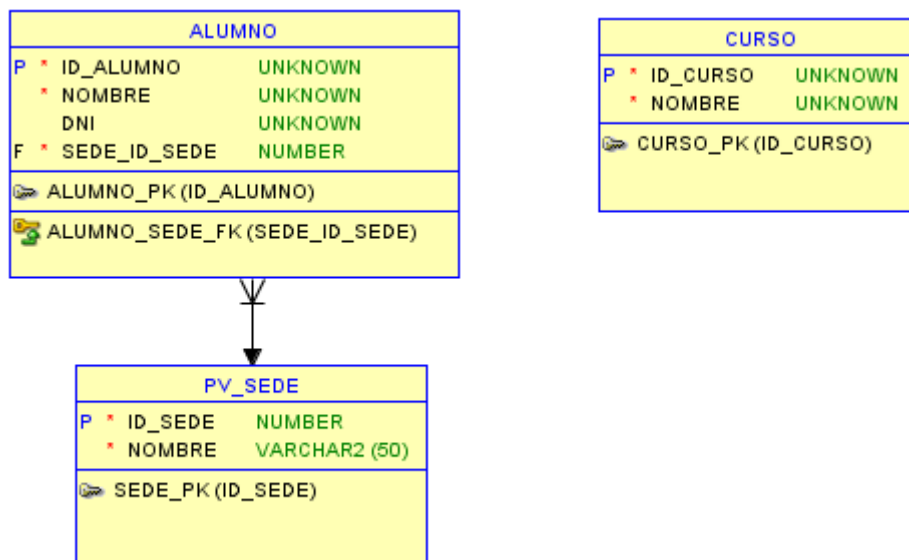
Ahora, seleccionamos el atributo **NOMBRE** y realizamos lo siguiente:

- En **Tipo de Origen (Source Type en inglés)**, seleccionamos la opción **VARCHAR**.
- En este caso debemos seleccionar la longitud (**precisión**) del VARCHAR, ingresamos 50.
- En **Comentarios en RDBMS (Comments in RDBMS en inglés)**, escribimos el comentario respectivo al campo: "Nombre de la sede".

La ventana de diálogo debe mostrarse de la siguiente manera:



Hacemos clic en **Aceptar**. El área de trabajo del modelo relacional debe verse de la siguiente manera:



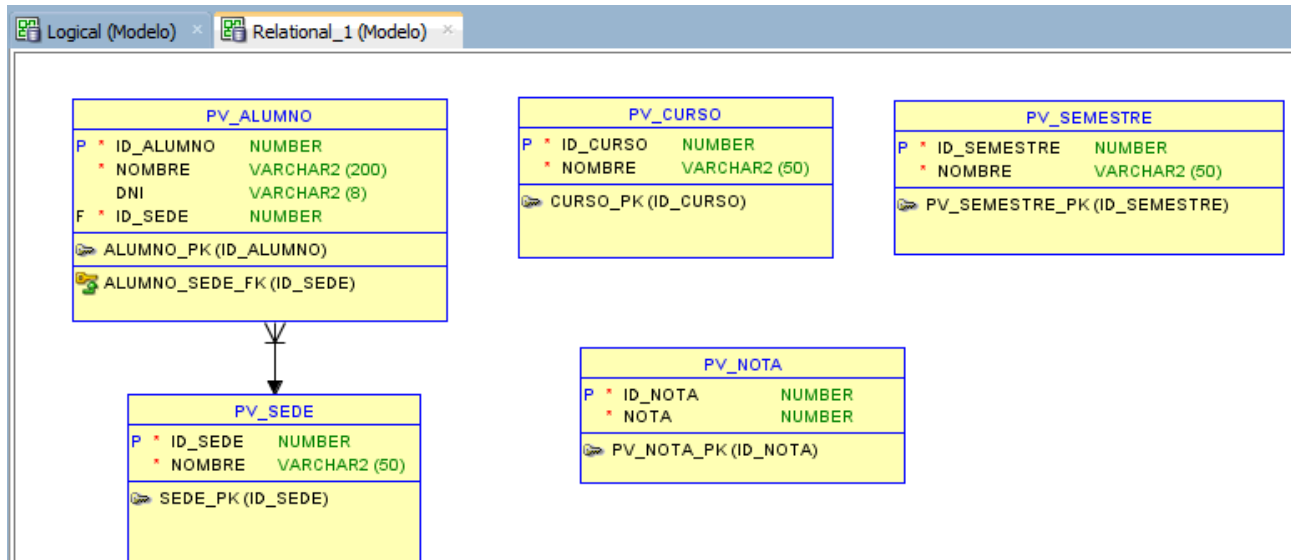
Realizamos los mismos pasos para la tabla **CURSO (PV_CURSO)**, con los siguientes datos:

Atributo	Tipo de origen	Comentarios en RDBMS
ID_CURSO	NUMERIC	Identificador del curso
NOMBRE	VARCHAR2(50)	Nombre del curso

Realizamos los mismos pasos para la tabla **ALUMNO (PV_ALUMNO)**, con los siguientes datos:

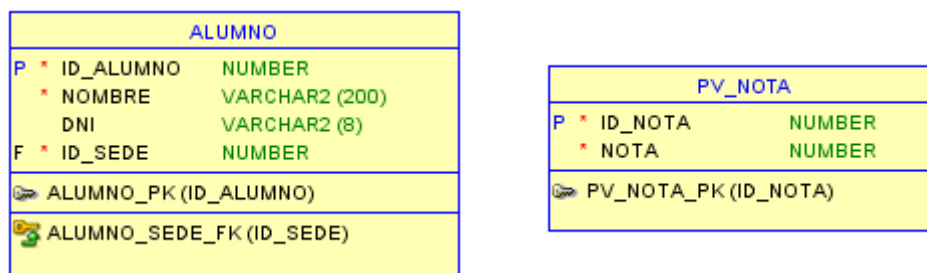
Atributo	Tipo de origen	Comentarios en RBDMS
ID_ALUMNO	NUMERIC	Identificador del alumno
NOMBRE	VARCHAR2(200)	Nombre del alumno
DNI	VARCHAR2(8)	DNI del alumno
ID_SEDE	NUMERIC	Identificador de la sede donde estudia el alumno

Si se desea, se puede cambiar el nombre del atributo **SEDE_ID_SEDE**: quitar el prefijo de la tabla relacionada, de modo que solo diga **ID_SEDE**. Con ello, el área de trabajo del modelo relacional debería quedar de la siguiente manera:



Creación de relaciones entre tablas de base de datos

Se tienen las tablas **PV_ALUMNO** y **PV_NOTA**. Se desea agregar una relación de **uno a muchos** entre ambas tablas. Para este caso, un alumno tiene muchas notas finales, pero una nota final solo le pertenece a un alumno.

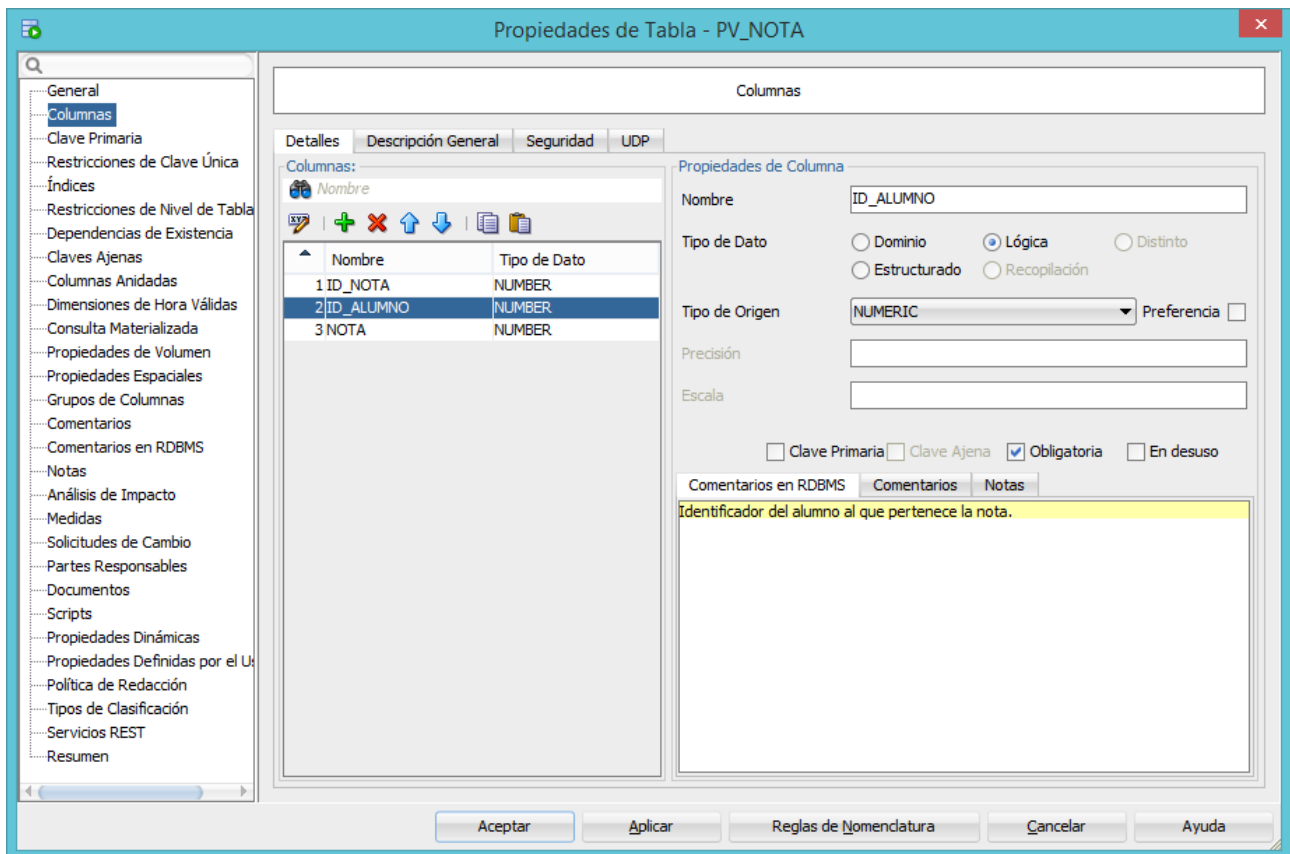


Entonces tenemos que agregar el campo **ID_ALUMNO** en la tabla **PV_NOTA**, con el mismo tipo de dato que el campo **ID_ALUMNO** de la tabla **PV_ALUMNO**, y que este campo de la tabla **PV_NOTA** **referencie** (sea un **FOREIGN KEY**) a esta tabla.

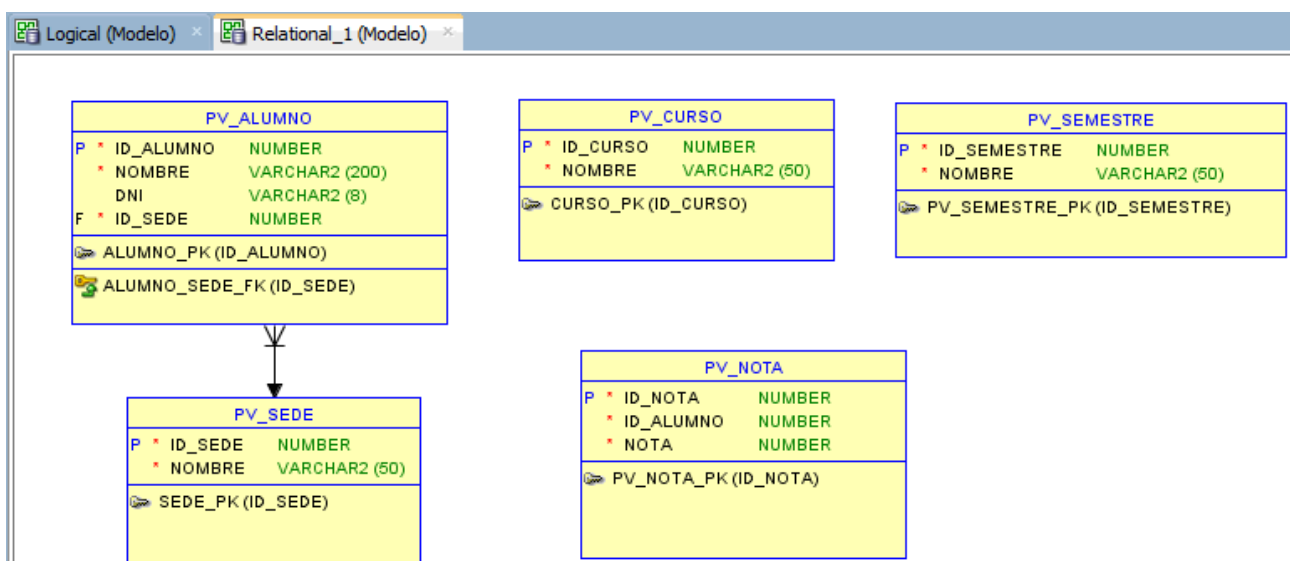
Hacemos doble clic en la tabla **PV_NOTA** y agregamos el campo:

- En **Tipo de Origen (Source Type en inglés)**, seleccionamos la opción **NUMERIC**.
- Seleccionamos la opción **Obligatorio** para este campo.
- En **Comentarios en RBDMS (Comments in RBDMS en inglés)**, escribimos el comentario respectivo al campo: "Identificador del alumno al que pertenece la nota".

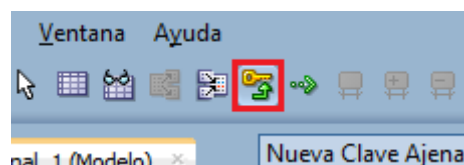
La ventana de diálogo debe quedar de la siguiente manera:



Hacemos clic en **Aceptar**. El área de trabajo debe verse de la siguiente manera:



Hemos creado el campo, pero aún no hemos creado la relación, para ello debemos hacer clic en el ícono de **Nueva Clave Ajena (New Foreign Key en inglés)**:



Luego hacemos clic primero en la tabla padre y luego en la tabla hija. En este caso primero se haría clic a **PV_ALUMNO** y luego clic a **PV_NOTA**. Al hacer el segundo clic, aparecerá el siguiente diálogo:

Propiedades de Clave Ajena - PV_NOTA_PV_ALUMNO_FK

General

Nombre: PV_NOTA_PV_ALUMNO_FK Tabla: PV_NOTA

Índice de Clave Única/Clave Primaria: PV_ALUMNO.ALUMNO_PK Suprimir Regla: NO ACTION

Sinónimo de Tabla de Origen: PV_ALUMNO Sinónimo de Tabla de Destino: PV_NOTA

Obligatoria: ☒ En desuso: ☐

Transferible (Actualizable): ☒ Generar en DDL: ☒

En Arco: ☐ Basar: NO

Columna de Discriminador: Valor Discriminador:

Columnas Asociadas

Columna de Referencia	Columna	Obligatoria
ID_ALUMNO	PV_ALUMNO_ID_ALUMNO	<input checked="" type="checkbox"/>

Aceptar Aplicar Cancelar Ayuda

Nos aseguramos de que en la sección **Columnas Asociadas**, en la celda de la columna “Columna de Referencia”, el nombre sea **ID_ALUMNO**, y en la celda de la columna “**Columna**”, escogemos **ID_ALUMNO** de la tabla **PV_ALUMNO**.

Columnas Asociadas

Columna de Referencia	Columna	Obligatoria
ID_ALUMNO	PV_ALUMNO_ID_ALUMNO	<input checked="" type="checkbox"/>

Cuando le damos clic en **Aceptar (OK)** SQL Developer preguntará si borrar la columna que se había creado por defecto. Damos clic en **Sí (Yes)** ya que no se va a usar:

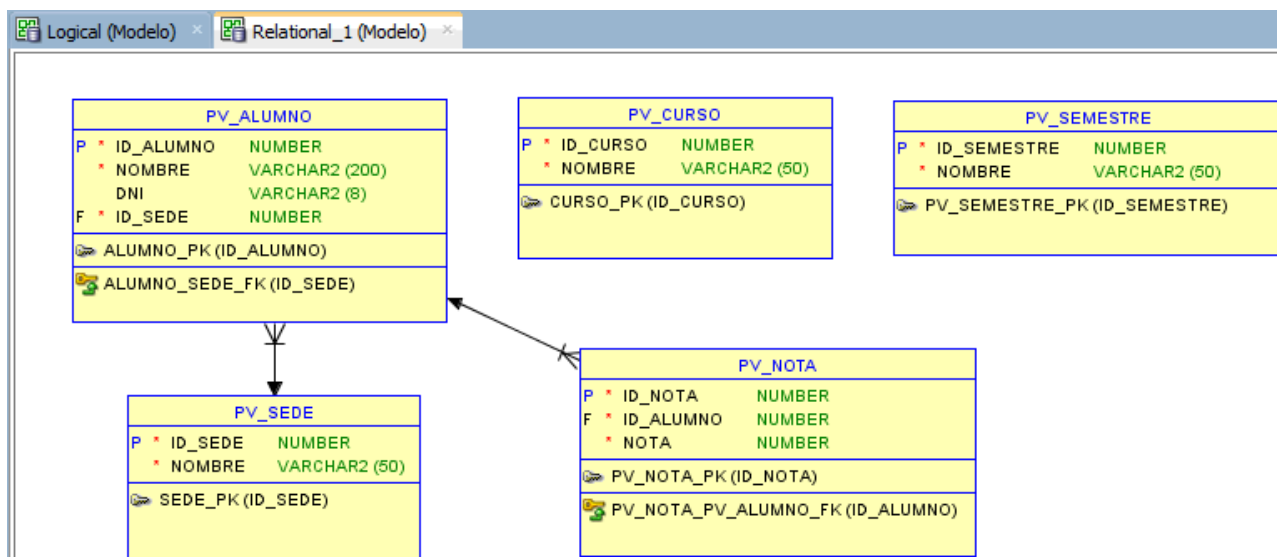
Suprimir Estrategia de Columnas...

¿Desea suprimir las columnas de clave ajena generadas 'PV_ALUMNO_ID_ALUMNO'?

Sí No

El área de trabajo del modelo relacional debe verse de manera similar a la imagen a continuación. No se olvide tener en cuenta que:

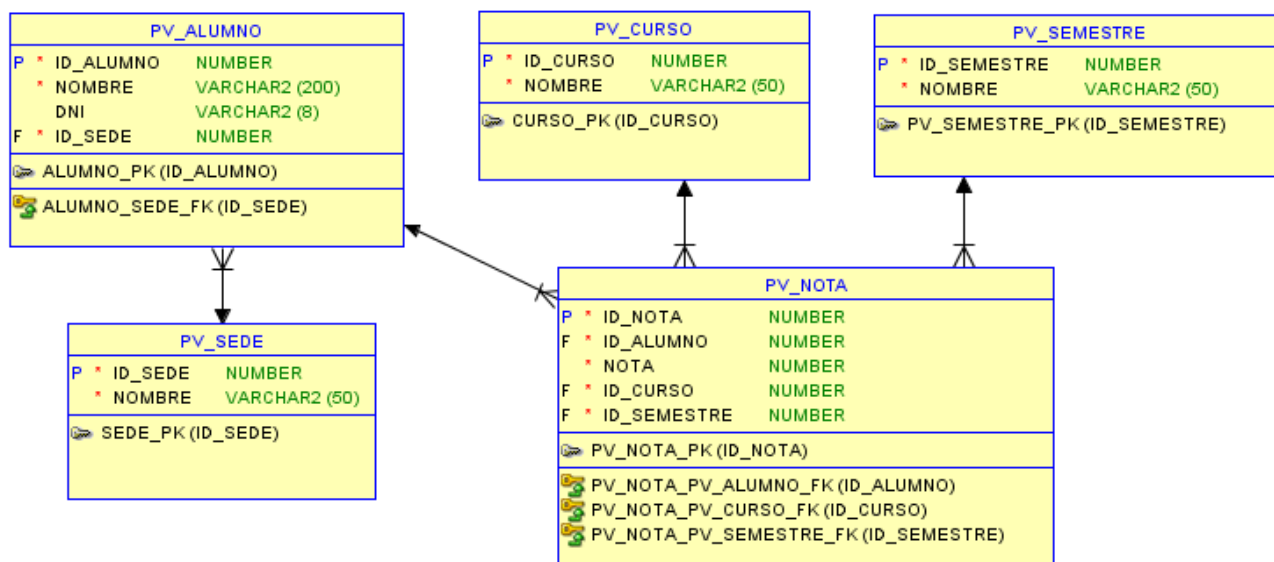
- **P** indica que el campo es una llave primaria (**Primary Key**).
- **F** indica que el campo es una llave foránea (**Foreign Key**).
- * indica que el campo es **obligatorio** (no admite nulos).



Podemos realizar los mismos pasos para agregar relaciones uno a muchos entre las tablas **PV_NOTA** y **PV_CURSO**, además de **PV_NOTA** y **PV_SEMESTRE**. De esta manera, los datos de la tabla **PV_NOTA** se podrán representar de la siguiente manera:

Atributo	Tipo de origen	Comentarios en RDBMS
ID_NOTA	NUMERIC	Identificador de la nota
ID_ALUMNO	NUMERIC	Identificador del alumno al que pertenece la nota
ID_CURSO	NUMERIC	Identificador del curso al que pertenece la nota
ID_SEMESTRE	NUMERIC	Identificador del semestre al que pertenece la nota
NOTA	NUMERIC(10, 2)	Nota final obtenida por el alumno, redondeada a 2 decimales

Además, el área de trabajo quedaría de la siguiente manera:



Relaciones muchos a muchos y tablas intermedias

Para crear relaciones **muchos a muchos**, se debe hacer una **tabla intermedia**, con los campos de ambas tablas como **llaves foráneas**. Estos campos pueden a su vez ser llaves primarias, si es que se considera conveniente.

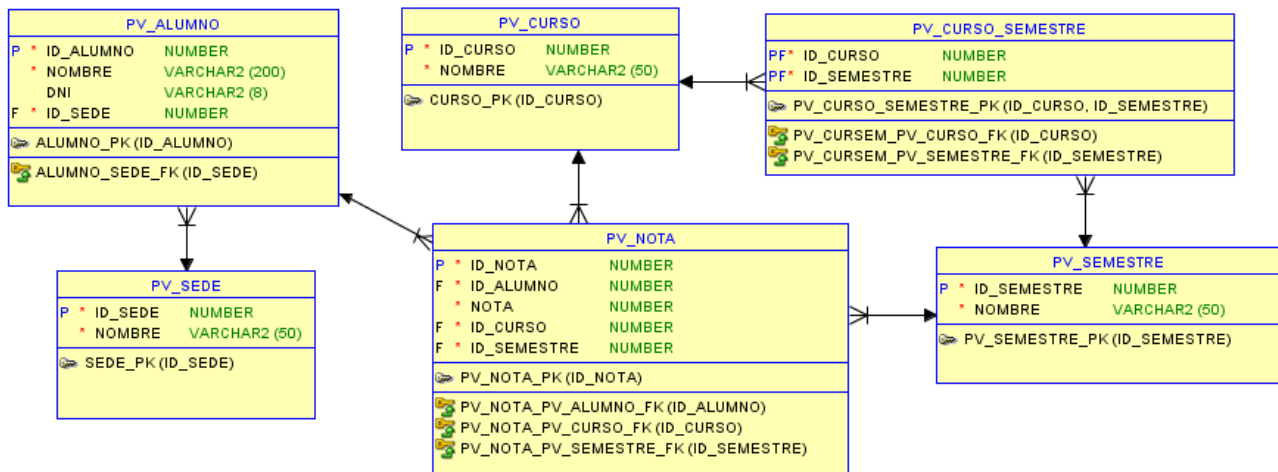
Por ejemplo, si consideramos las tablas **PV_CURSO** y **PV_SEMESTRE**, un curso se puede dictar en varios semestres y un semestre puede tener varios cursos. Por lo tanto, elaboraremos una tabla intermedia llamada **PV_CURSO_SEMESTRE**, con los siguientes datos:

Atributo	Tipo de origen	Comentarios en RDBMS
ID_CURSO	NUMERIC	Identificador del curso
ID_SEMESTRE	NUMERIC	Identificador del semestre

Luego, colocamos llaves foráneas entre la tabla padre y la tabla intermedia. Para este caso:

- Realizaríamos una relación entre la tabla intermedia **PV_CURSO_SEMESTRE** y la tabla padre **PV_CURSO** mediante el campo **ID_CURSO**.
- Realizaríamos una relación entre la tabla intermedia **PV_CURSO_SEMESTRE** y la tabla padre **PV_SEMESTRE** mediante el campo **ID_SEMESTRE**.

El área de trabajo del modelo relacional quedaría de la siguiente manera:



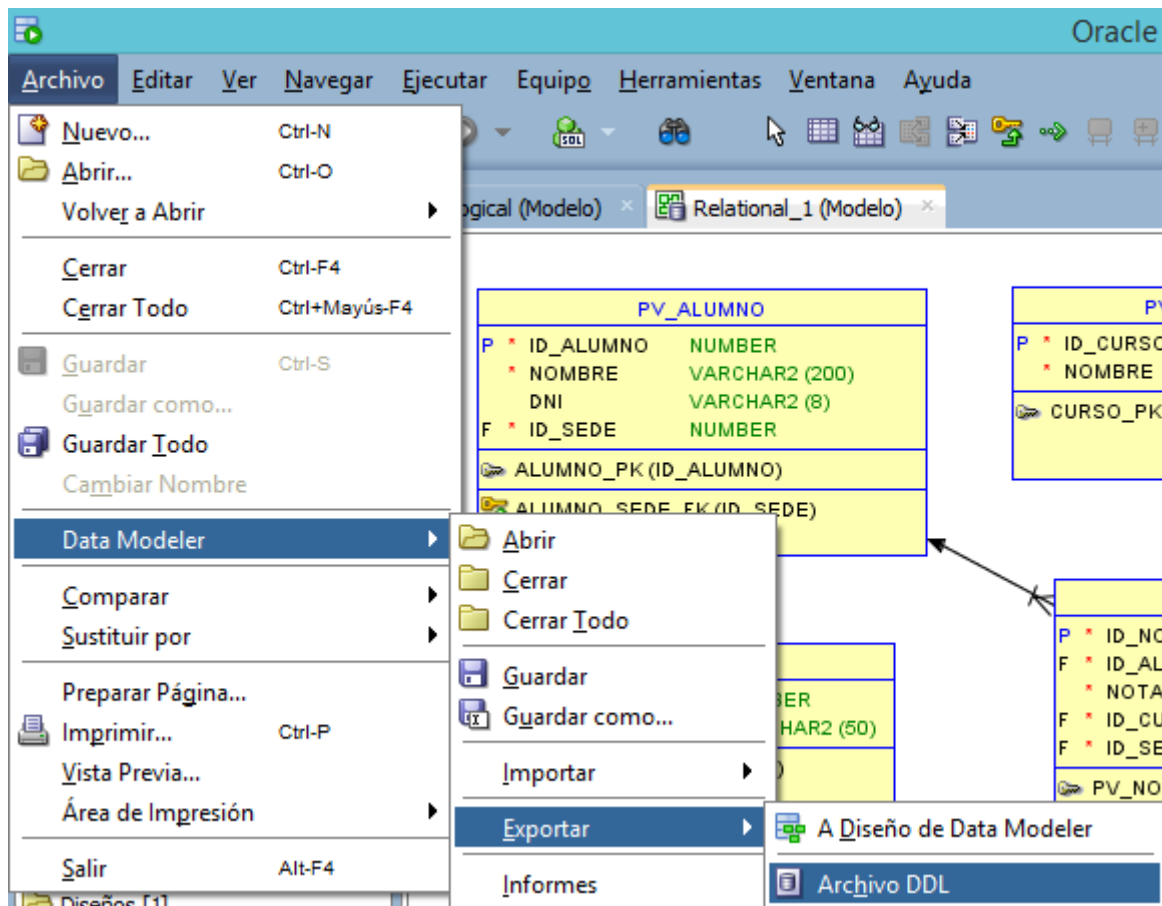
Las recomendaciones para el nombrado de llaves foráneas son las siguientes:

- Se sugiere usar un mismo formato para todas las llaves foráneas, este puede ser por ejemplo “[TABLA]_ [TABLA]_FK” o “[TABLA]_FK_[TABLA]”.
- Si dentro de una tabla cruzada, la longitud del nombre de la tabla es muy larga, se sugiere usar diminutivos para poder cumplir con la restricción de Oracle de 30 caracteres como máximo.
 - Por ejemplo, si tenemos una tabla **PV_CURSO_SEMESTRE** y debemos hacer relaciones con las tablas **PV_CURSO** y **PV_SEMESTRE**, podemos colocar los nombres **PV_CURSEM_PV_CURSO_FK** y **PV_CURSEM_PV_SEMESTRE_FK**.

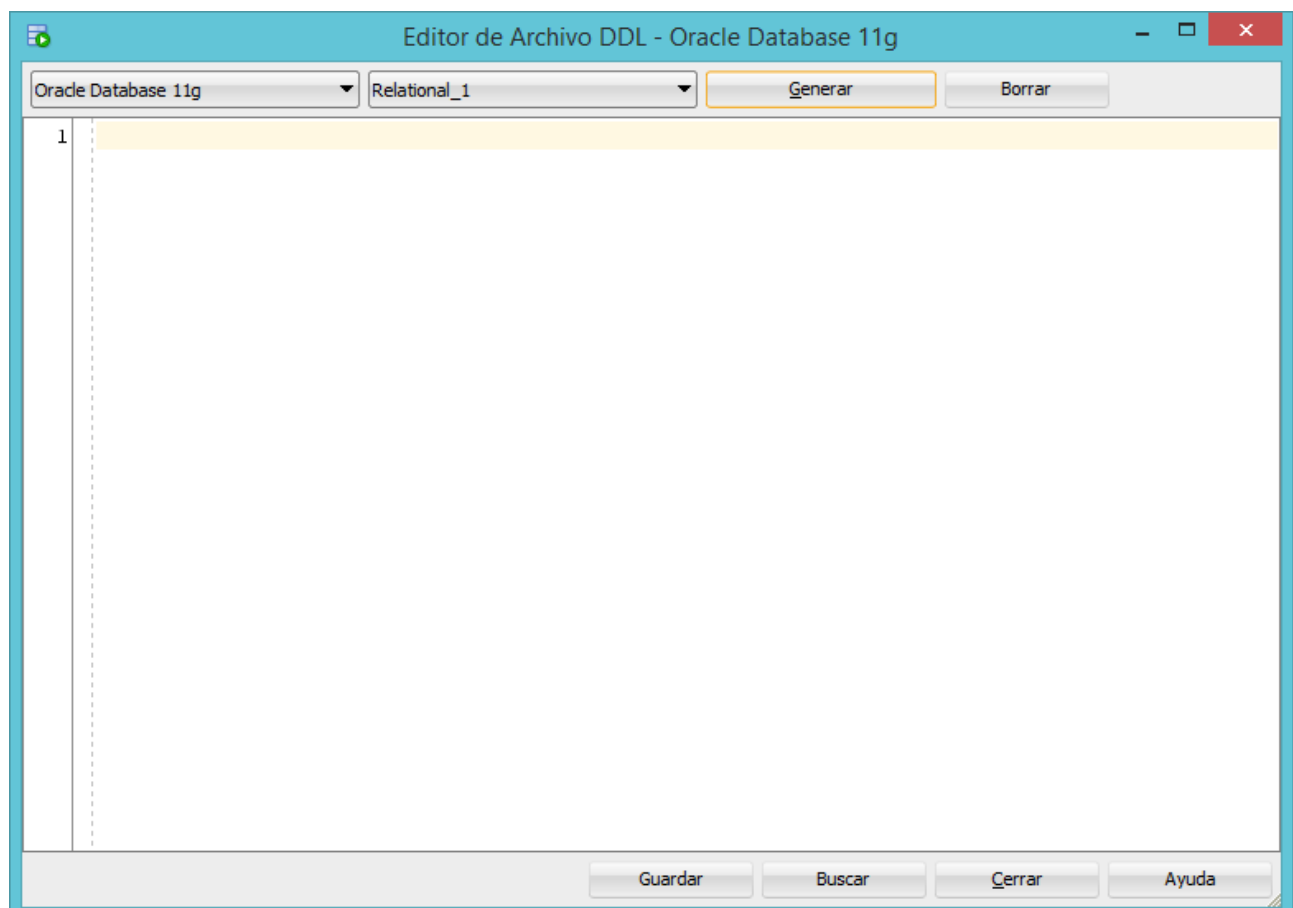
Exportar el modelo a un archivo DDL

Veremos cómo generar un archivo **DDL (Data Definition Language, Lenguaje de Definición de Datos)** por sus siglas en inglés). Para ello seleccionamos:

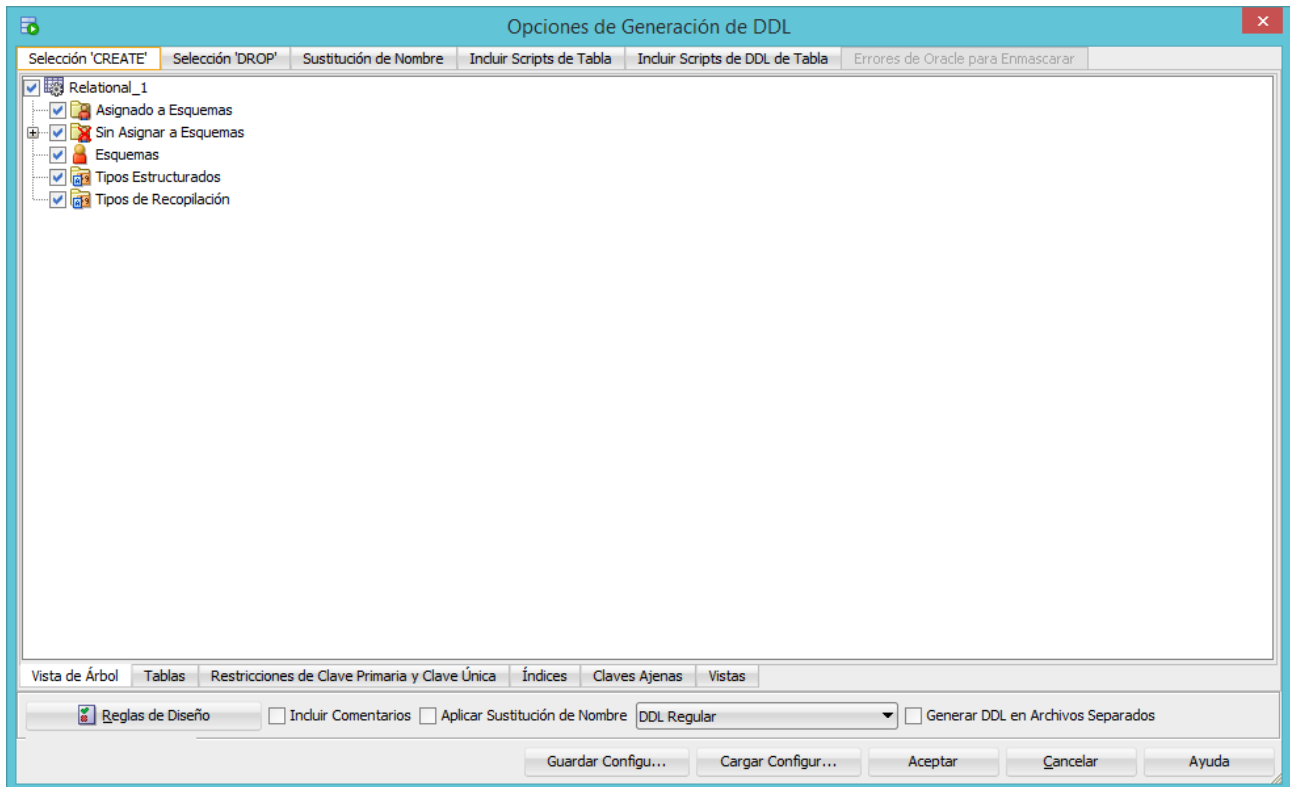
- Versión en español: Archivo → Data Modeler → Exportar → Archivo DDL
- Versión en inglés: File → Data Modeler → Export → DDL File



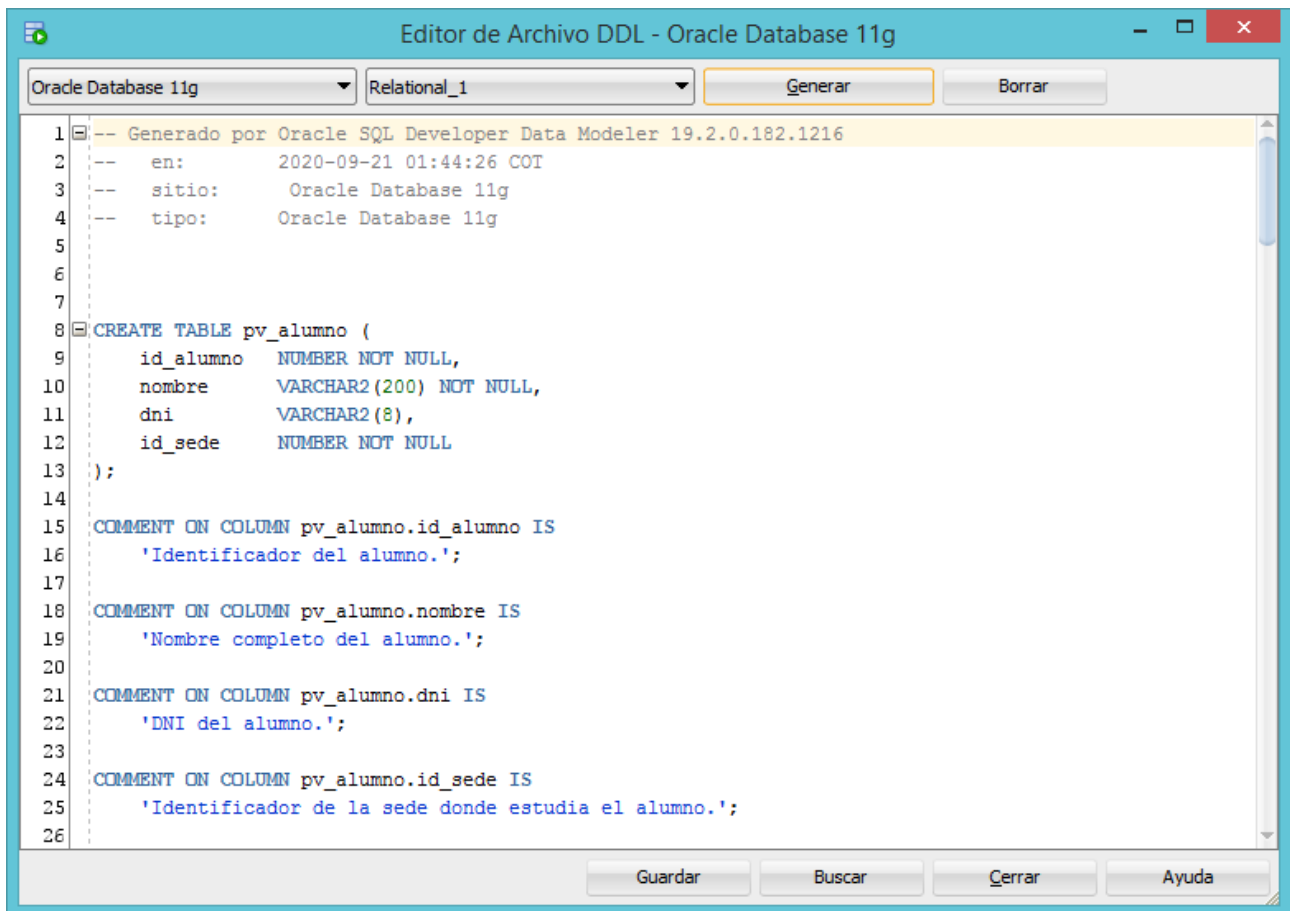
Aparecerá la siguiente ventana de diálogo:



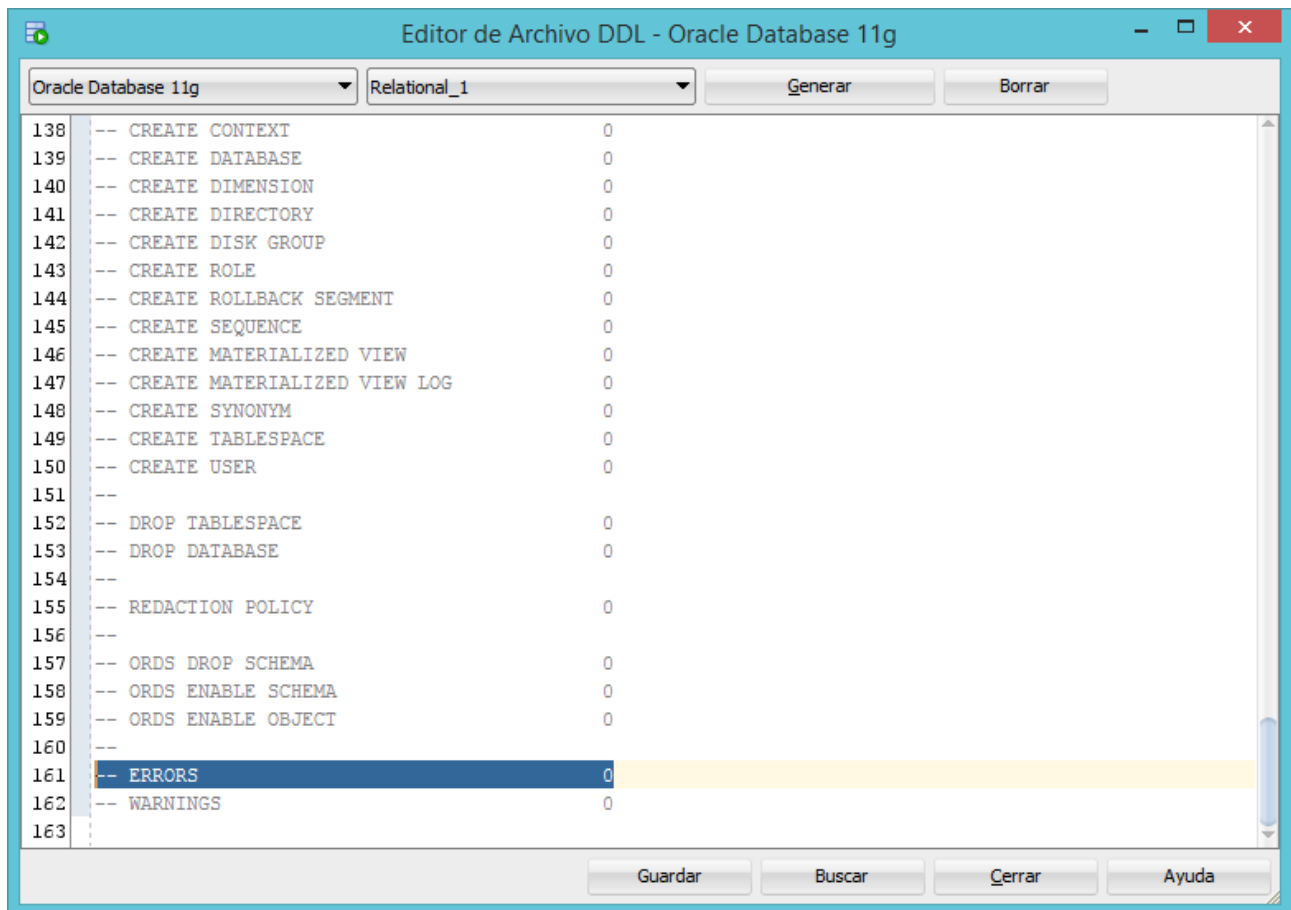
Hacemos clic en **Generar** (**Generate** en inglés) y seleccionamos todas las opciones marcadas por defecto:



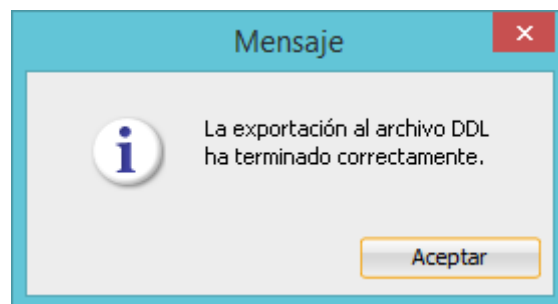
Hacemos clic en **Aceptar** (**OK**). Aparecerá el script en la pantalla para las tablas creadas:



Debemos asegurarnos de que no haya ningún error reportado por Oracle SQL Developer, para ello nos vamos al final del archivo:



Si es que la generación del script DDL fue exitosa, hacemos clic en **Guardar (Save)** y seleccionamos un nombre de archivo. Aparecerá entonces un mensaje de confirmación:

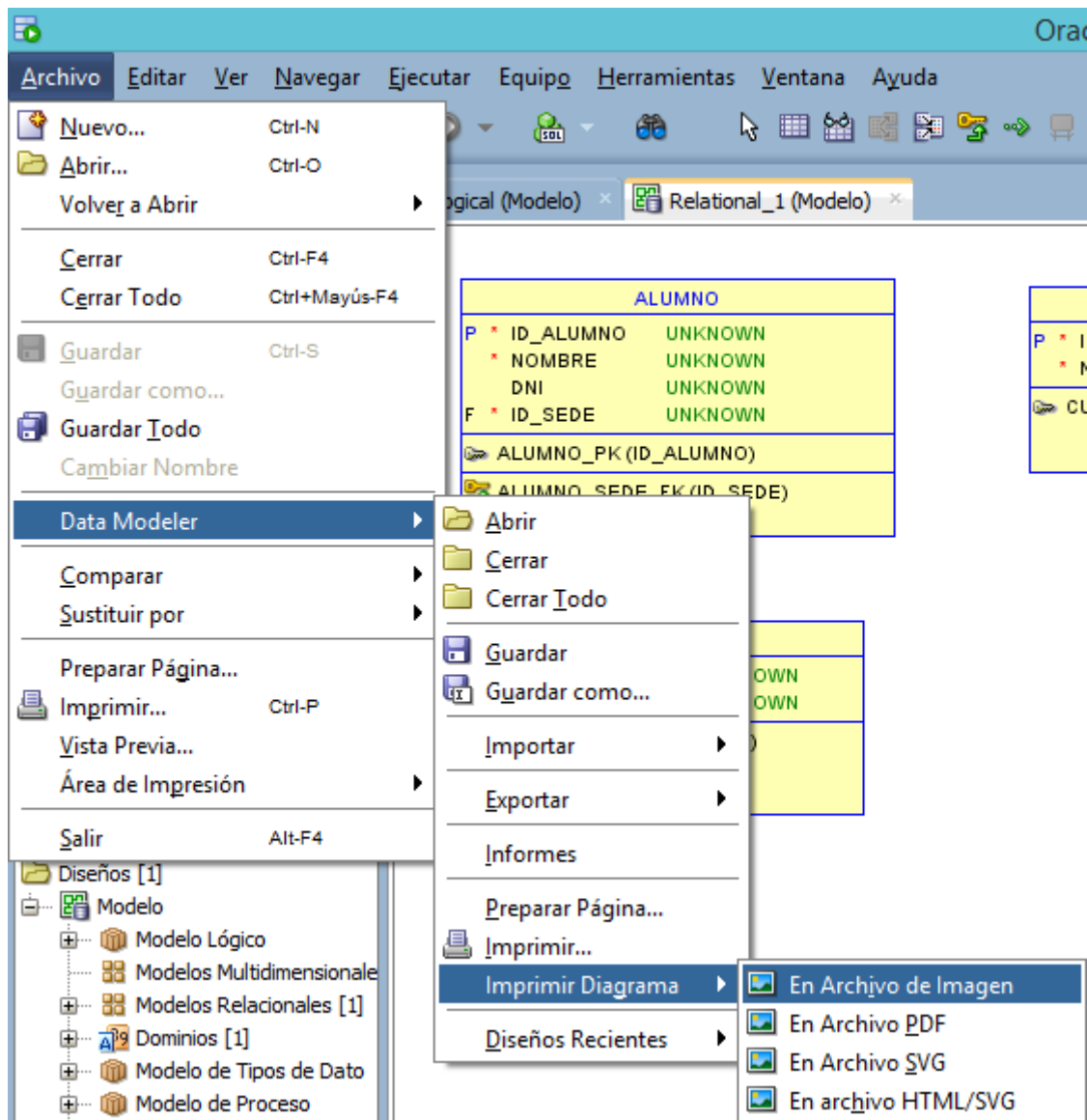


Hacemos clic en **Cerrar** para salir de la ventana de diálogo.

Exportar el modelo a una imagen PNG

Finalmente veremos cómo generar un archivo de extensión **PNG** que contenga la imagen del modelo desarrollado, sea el modelo lógico o el modelo relacional. Para ello seleccionamos:

- Versión en español: Archivo → Data Modeler → Imprimir Diagrama → En Archivo de Imagen
- Versión en inglés: File → Data Modeler → Print Diagram → To Image File



Seleccionamos un nombre de archivo y hacemos clic en Guardar.

IMPORTANTE: para la parte calificada del laboratorio se presentará el archivo script DDL generado en el apartado “Exportar el modelo a un archivo DDL” y la imagen PNG generada en el apartado “Exportar el modelo a una imagen PNG”.

Lunes, 21 de setiembre de 2020