



A lo largo de la sesión se va a trabajar con la base de datos correspondiente al modelo Entidad-Relación de la Fig.1, popularizada con los datos de la Tabla 1, y representados en los ficheros “universidad_estructura.sql” y “universidad_datos.sql”.

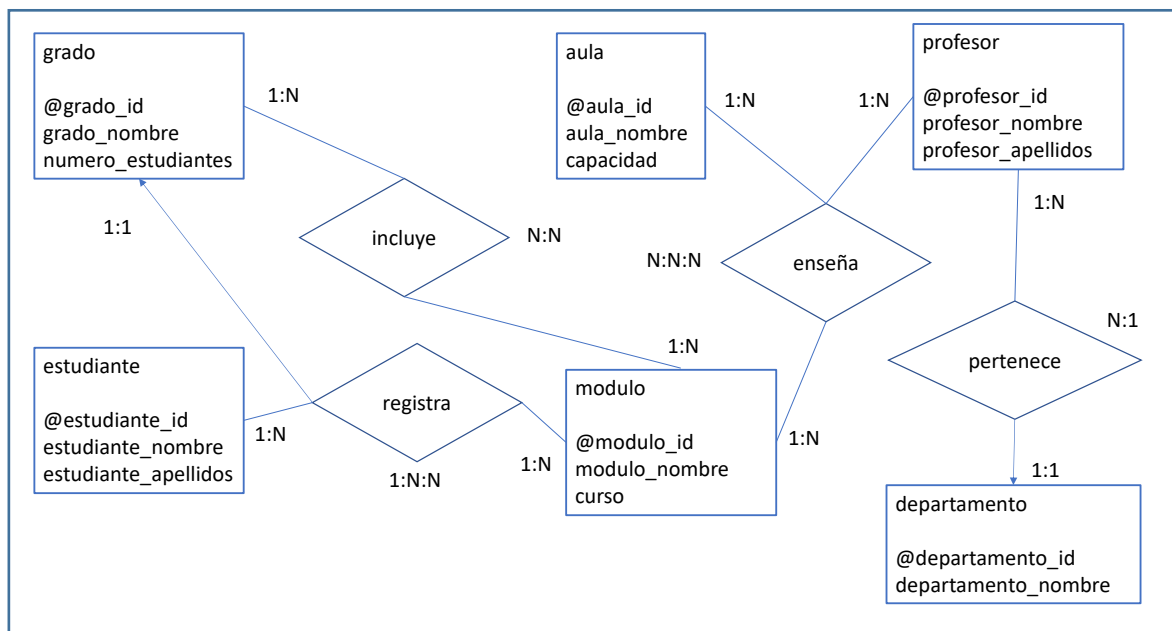


Figura 1. Modelo Entidad-Relación de la base de datos universidad.

El contenido se refleja en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de la base de datos universidad.

Tablas	Contenido
grado	1, Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información, 115
	2, Ingeniería en Tecnologías y Servicios de Telecomunicación, 110
	3, Ingeniería Mecánica, 240
	4, Ingeniería en Tecnologías Industriales, 145
	5, Ingeniería Química Industrial, 60
	6, Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, 110
	7, Ingeniería Eléctrica, 80
	8, Ingeniería Náutica y Transporte Marítimo, 35
	9, Ingeniería de Organización Industrial, 60
	10, Marina, 35
modulo	1, Cálculo, 1
	2, Estadística, 1
	3, Álgebra Lineal, 1
	4, Introducción a la Programación, 1
	5, Estructura de Datos, 2
	6, Ingeniería del Software, 3
	7, Sistemas de Información, 3
	8, Tecnologías Web, 4
	9, Algoritmia, 2



	10, Fundamentos de Informática 1
profesor	1, 1, Jorge Díez Peláez
	2, 1, Pedro Hernández Arauzo
Atributos:	3, 1, Alfredo Santiago Alguero García
• <i>profesor_id</i> (PK)	4, 1, Cristian Augusto Alonso
• <i>departamento_id</i> (PK)	5, 1, Pablo Suárez-Otero González
• <i>profesor_nombre</i>	6, 1, Pablo Javier Tuya González
• <i>profesor_apellidos</i>	7, 2, María Zulima Fernández Muñiz
	8, 2, Virginia Selgas Buznego
“profesor_id” y “departamento_id” forman la clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además “departamento_id” es una clave ajena (FK) de la tabla departamento.	9, 3, Hortensia López García
	10, 1, María José Suárez Cabal
	11, 1, José García Fanjul
	12, 1, María Teresa González Aparicio
	13, 2, Matías Pico Serrano
departamento	1, Ciencias de la Computación
Atributos:	2, Matemáticas
• <i>departamento_id</i> (PK)	3, Estadística
• <i>departamento_nombre</i>	4, Telecomunicación
aula	1, AN-A, 60
	2, PL1, 20
Atributos:	3, PL2, 20
• <i>aula_id</i> (PK)	4, PL3, 30
• <i>aula_nombre</i>	5, PL4, 30
• <i>capacidad</i>	6, DO-9, 50
	7, DE-3, 15
	8, AN-E, 20
	9, AN-B, 60
estudiante	1, 'Diego', 'Ramos Méndez', true
	2, 'Mercedes', 'García Menéndez', false
Atributos:	3, 'María', 'Álvarez Gómez', true
• <i>estudiante_id</i> (PK)	4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true
• <i>estudiante_nombre</i>	5, 'Juan', 'Prieto Vázquez', true
• <i>estudiante_apellidos</i>	6, 'Alberto', 'Palacio Gómez', false
• <i>erasmus</i>	7, 'Pedro', 'Gancedo Álvarez', true
estudiante_grado_modulo	*Diego (1), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Cálculo (1)
Atributos:	*Diego (1), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Introducción a la Programación (4)
• <i>estudiante_id</i> (PK)	*Diego (1), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Ingeniería del Software (6)
• <i>grado_id</i> (PK)	*Diego (1), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Sistemas de Información (7)
• <i>modulo_id</i> (PK)	*Diego (1), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Tecnologías Web (8)
Las tres forman la clave primaria de la tabla estudiante_grado_modulo, y	



<p>también son la clave ajena en relación a las tablas estudiante, grado y modulo respectivamente</p>	<p>*Mercedes(2), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Cálculo (1) *Mercedes(2), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Ingeniería del Software (6) *Mercedes(2), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Tecnologías Web (8) *Mercedes(2), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Algoritmia (9) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Cálculo (1) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Estadística (2) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Ingeniería del Software (6) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Sistemas de Información (7) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Tecnologías Web (8) *María (3), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Algoritmia (9) *Sara (4), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Cálculo (1) *Sara (4), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Estructura de Datos (5) *Sara (4), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Ingeniería del Software (6) *Sara (4), Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información (1), Algoritmia (9) *Juan (5), Ingeniería Química Industrial (5), Cálculo (1) *Juan (5), Ingeniería Química Industrial (5), Estadística (2) *Alberto (6), Ingeniería Química Industrial (5), Cálculo (1) *Alberto (6), Ingeniería Química Industrial (5), Estadística (2) *Alberto (6), Ingeniería Química Industrial (5), Álgebra Lineal (3)</p>
<p>grado_modulo</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • bachelor_id (PK) • module_id (PK) <p>Ambos forman la clave primaria en grado_modulo, pero además son claves ajenas en relación a las tablas grado y modulo respectivamente.</p>	<p>*Todos los grados tienen Cálculo, Álgebra Lineal y Estadística. *Todos los grados, excepto el grado Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información, tienen Fundamentos de Informática</p>
<p>modulo_profesor_aula</p> <p>Atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modulo_id (PK) 	<p>Estadística (2), Hortensia (9), AN-A (1), DE-3 (7) Álgebra Lineal (3), Zulima (7), AN-A (1), DE-3 (7) Cálculo (1), Virginia (8), AN-A (1), DE-3 (7) Tecnologías Web (8), María José (10), AN-E (8), AN-A (1) Algoritmia (9), María Teresa (12), DE-3 (7), AN-A (1)</p>



<ul style="list-style-type: none"> • profesor_id (PK) • aula_id (PK) <p>Los tres atributos forman la clave primaria, y además son claves ajenas en las tablas modulo, profesor y aula respectivamente</p>	<p>Sistemas de Informacion (7), Pablo Javier (6), DO-9 (6), AN-A (1) Estructura de Datos (5), Pedro Hernandez (2), PL1 (2), PL2 (3), AN-A (1) Introduccion a la Programacion (4), Jorge Diez (1), AN-A (1), PL3(4) Ingenieria del Software (6), Jose Garcia Fanjul (11), DO-9 (6), AN-A (1) Fundamentos de Informatica (10), Alfredo (3), Pablo (5) y Cristian (4), PL1(2), PL2 (3), PL3(4), PL4 (5), AN-A (1)</p>
---	--

Esta sesión tiene como objetivo la ejecución de sentencias SQL de Postgres desde una aplicación en Java. Por lo tanto, la aplicación se debe de comunicar con el servidor de la base de datos de Postgres, por lo que se necesita la incorporación de un driver para el establecimiento de dicha comunicación.

Realizar las siguientes tareas:

1. Abrir Eclipse e importar el proyecto denominado “EjerciciosJDBC.zip” (File → Import → General → Existing Projects into Workspace → Marcar Select archive file y seleccionar el fichero zip indicado). Una vez importado, se debe añadir al proyecto la librería “postgresql-42.3.2.jar” (Propiedades del proyecto → Java Build Path → Libraries, seleccionar “Modulepath” y hacer click en “Add External JARs ...” y seleccionar la librería indicada).
2. Entender y ejecutar los dos ejemplos del proyecto.
3. Incorporar al proyecto una función para cada una de las siguientes consultas:

- 3.1. Presentar el nombre de aquellos grados que no impartan la asignatura de ‘Fundamentos de Informatica’;

```
select g1.grado_nombre from grado g1
where
not exists
(select distinct g2.grado_nombre from grado g2
inner join grado_modulo gm using(grado_id)
inner join modulo m using(modulo_id)
where m.modulo_nombre = 'Fundamentos de Informatica'
and g1.grado_id = g2.grado_id);
```

```
----- grado_nombre -----
Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion
(1 fila)
```



- 3.2. Realizar el ejercicio 3.1, pero el nombre del módulo debe ser introducido por entrada estándar.
- 3.3. Presentar los nombres y los apellidos de aquellos estudiantes matriculados en el grado “Ingeniería Informática en tecnologías de la Información” pero que no estén cursando el módulo “Estructura de Datos”.

```
select distinct estudiante_nombre, estudiante_apellidos from estudiante est
inner join estudiante_grado_modulo egm using(estudiante_id)
inner join grado g using (grado_id)
where lower(g.grado_nombre) = 'ingeniería informática en tecnologías de la
información'
and estudiante_id not in
(select estudiante_id from estudiante est
inner join estudiante_grado_modulo egm using(estudiante_id)
inner join modulo m using(modulo_id)
where lower(modulo_nombre) = 'estructuras de datos');
```

estudiante_nombre	estudiante_apellidos
Diego	Ramos Mendez
Maria	Alvarez Gomez
Mercedes	Garcia Menendez

(3 filas)

- 3.4. Realizar el ejercicio 3.3, pero el nombre del grado y el nombre del módulo deben ser introducidos por entrada estándar.
- 3.5. Realiza tus propios ejemplos eligiendo otras consultas.

Al final de la sesión, subir al Campus Virtual el fichero .java que se encuentra en el directorio src del proyecto.

Objetivos de aprendizaje:

- ✓ Desarrollar una aplicación cliente en Java usando JDBC (Java Database Connectivity).
- ✓ Implementar sentencias SQL en una aplicación en Java con JDBC.