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".

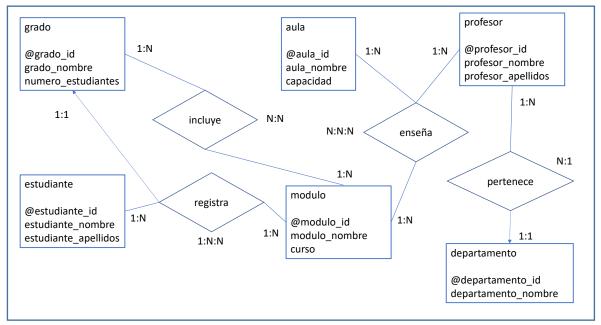


Figura 1. Modelo Entidad-Relación de la base de datos universidad.

El contenido se refleja en la Tabla 1.

Tabla 1. Datos de la base de datos universidad.

Tablas	Contenido
grado	1, Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion, 115
Atributos: • grado_id (PK) • grado_nombre • numero_estudiantes	2, Ingenieria en Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion, 110
	3, Ingenieria Mecanica, 240
	4, Ingenieria en Tecnologias Industriales, 145
	5, Ingenieria Quimica Industrial, 60
	6, Ingenieria Electronica Industrial y Automatica, 110
	7, Ingenieria Electrica, 80
	8, Ingenieria Nautica y Transporte Maritimo, 35
	9, Ingenieria de Organización Industrial, 60
	10, Marina, 35
modulo	1, Calculo, 1
	2, Estadistica, 1
Atributos:	3, Algebra Lineal, 1
• modulo_id (PK)	4, Introduccion a la Programacion, 1
modulo_nombrecurso	5, Estructura de Datos, 2
	6, Ingenieria del Software, 3
	7, Sistemas de Informacion, 3
	8, Tecnologías Web, 4
	9, Algoritmia, 2



Atributos: profesor_id (PK) departamento_id (PK) profesor_nombre profesor_apellidos "profesor_apellidos		10. Fundamentos de Informatica 1
Atributos: profesor_id (PK) departamento_id (PK) profesor_mombre profesor_gellidos profesor_gellidos profesor_gellidos profesor_gellidos profesor_del' "y "departamento_id" forman la clave primaria (PK) en la tabla departamento. departamento id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento departam		,
Atributos: profesor_id (PK) departamento_id (PK) profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesore, y además departamento_id" es una clave ajena (FK) de la tabla profesore, y además departamento. departamento alepartamento alepartamento Atributos: departamento Atributos: departamento_id (PK) departamento_id (PK) departamento_id (PK) departamento aula 1, Cirstian Augusto Alonso (5, 1, Pablo Javier Tuya Gonzalez (7, 2, Maria Zulima Fernandez Muñiz (1, 1, Jose Garcia (1, N, Jose) (1, Jose Garcia (1, Jose Garcia (1, Pablo Jose Jose (1, Pablo Jo	profesor	
Profesor_id (PK) departamento_id (PK) Final Standarde (PK) Profesor_nombre Profesor_pellidos P		· ·
departamento_id (PK) profesor_nombre for profesor_papellidos for profesor_papellidos for profesor_papellidos for profesor_papellidos for profesor_id' forman la clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además "departamento_id" se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id' se una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id (PK) for profesor id in profesor id in profesor identification in profesor		
• profesor_nombre • profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesor_apellidos "profesor_apellidos "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. departamento Atributos: • departamento id (PK) • departamento id (PK) • departamento nombre aula 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL.1, 20 3, PL.2, 20 4, PL.3, 30 5, PL.4, 30 6, D.O.9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante • estudiante id (PK) • estudiante apellidos • erasmus Calculo (1) Atributos: Spidon Policy Calculo (1) Atributos: Calculo (1) Atributos: Calculo (1) Atributos: Calculo (1) Atributos: Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria Informacion (7)		
Profesor_apellidos "profesor_id" y 9, 3, Hornessa Lopez Garcia* "departamento_id" forman la clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además "departamento_id" es una clava ajena (FK) de la tabla departamento. departamento departamento departamento departamento departamento departamento departamento departamento departamento Atributos: aula id (PK) aula_nombre capacidad capacidad departamento capacidad fin J. Maria Jose Suarez Cabal 11, 1, Jose Garcia Fanjul 12, 1, Maria Teresa Gonzalez Aparicio 13, 2, Matias Pico Serrano 1, 2, Matias Pico Serrano 1, 2, Marias Zulima Fernandez 1, 1, 1, Jose Garcia Fanjul 1, 2, Marias Zulima Fernandez 1, 1, 1, Jose Garcia Fanjul 1, 2, Marias Pico Serrano 1, 2, Marias Pico Serrano 1, 2, Marias Pico Serrano 1, 2, Matias Pico Serrano 1, 3, 2, Matias Pico Serrano 1, 3, 2, Matias Pico Serrano 1, 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL.1, 20 3, PL.2, 20 4, PL.3, 30 5, PL.4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 1, Diego, 'Ramos Mendez', true 2, Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, Sara', Prendes Pardo', true 5, Juan', 'Prico Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria Informacion (7)		5, 1, Pablo Suarez-Otero Gonzalez
"profesor_id" y 9, 3, Hortensia Lopez Garcia "departamento_id" forman la clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además "departamento_id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id "es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento id (PK) • departamento jd (PK) • aula id (PK) • aula id (PK) • aula nombre • capacidad • capacidad • capacidad estudiante Atributos: • estudiante jd (PK) • estudiante grado_modulo Atributos: • estudiante jd (PK) • prado_jd (PK	profesor_nombre	6, 1, Pablo Javier Tuya Gonzalez
"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. departamento. departamento. departamento. departamento id (PK) de de la tabla departamento. departamento. departamento. departamento id (PK) departamento id (PK) departamento id (PK) departamento nombre aula 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_apellidos erasmus profesore, y además 10, 1, Maria Jose Suarez Cabal 11, 1, Jose Garcia Fanjul 12, 1, Maria Teresa Gonzalez Aparicio 13, 2, Matias Pico Serrano 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 4, PL3, 30 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante estudiante 4, Signi A, Alvarez Gomez', true 2, Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, Maria', 'Alvarez Gomez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion	• profesor_apellidos	7, 2, Maria Zulima Fernandez Muñiz
"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. departamento. departamento. departamento. departamento id (PK) de de la tabla departamento. departamento. departamento. departamento id (PK) departamento id (PK) departamento id (PK) departamento nombre aula 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_apellidos erasmus profesore, y además 10, 1, Maria Jose Suarez Cabal 11, 1, Jose Garcia Fanjul 12, 1, Maria Teresa Gonzalez Aparicio 13, 2, Matias Pico Serrano 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 4, PL3, 30 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante estudiante 4, Signi A, Alvarez Gomez', true 2, Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, Maria', 'Alvarez Gomez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion		8, 2, Virginia Selgas Buznego
"departamento_id" forman la clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además "departamento_id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento Atributos: departamento_nombre aula 1, Ciencias de la Computacion 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 3, PL2, 20 4 Atributos: aula_id (PK) dual_nombre capacidad Atributos: 4, PL3, 30 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_apellidos erasmus aula (PK) estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo cstudiante_grado_modulo cstudiante_di (PK) estudiante_grado_modulo estudiante_di (PK) estudiante_grado_modulo cstudiante_grado_id (PK) estudiante_di (PK) estudiante_di (PK) estudiante_grado_modulo cstudiante_grado_modulo cstudiante_di (PK) estudiante_di (PK) estudiante_di (PK) estudiante_grado_modulo cstudiante_di (PK) estudiante_di (PK) estudiante_	"profesor id" y	
clave primaria (PK) en la tabla profesore, y además "departamento_id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento Atributos: departamento_id (PK) de partamento_id (PK) departamento_id (PK) departame	"departamento id" forman la	A .
rofesore, y además "departamento id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento Atributos: aula Atributos: aula_nombre capacidad Atributos: capacidad capaci		• •
"departamento id" es una clave ajena (FK) de la tabla departamento. departamento Atributos: departamento_id (PK) departamento_nombre aula Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad capacidad Atributos: aula_nombre capacidad bula_nombre capacidad		
ajena (FK) de la tabla departamento. departamento Atributos: departamento_id (PK) departamento_nombre aula 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 3, PL2, 20 aula_id (PK) aula_nombre capacidad capacidad estudiante Atributos: estudiante Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_id (PK) estudiante_grado_id (PK) estudiante_id (PK) estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_id (PK)	"departamento id" es una clave	
departamento Atributos: aula Atributos: aula_nombre capacidad aula_nombre		13, 2, Waddas I Ico Schano
departamento Atributos: departamento_id (PK) departamento_nombre aula 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad estudiante estudiante_id (PK) estudiante_nombre estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_id (PK) epicgo (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria Infor	• , ,	
Atributos: • departamento_id (PK) • departamento_nombre aula 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 3, PL2, 20 • aula_id (PK) • aula_nombre • capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante Atributos: • estudiante_id (PK) • estudiante_nombre • estudiante_nombre • estudiante_nombre • estudiante_apellidos • erasmus 2, Matematicas 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 4, Telecomunicacion 4, Telecomunicacion 4, PL3, 30 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true estudiante_apellidos • erasmus 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Informacion (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria Informacion (1), Ingeni	_	1 Ciencias de la Computacion
 departamento_id (PK) departamento_nombre 3, Estadistica 4, Telecomunicacion 1, AN-A, 60 2, PL.1, 20 Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, Maria, 'Alvarez Gomez', true estudiante_nombre estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus * Predro', 'Gancedo Alvarez', true (a) 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true * Polego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) * Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
 departamento_nombre aula 1, AN-A, 60 2, PL1, 20 Atributos: aula_id (PK) 4, PL3, 30 5, PL4, 30 capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, Maria', 'Alvarez Gomez', true estudiante_nombre estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus * ('Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo * ('Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo * ('Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * ('Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		,
Atributos: • aula_id (PK) • aula_nombre • capacidad •	-	*
Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_nombre estudiante_apellidos estudiante_apellidos erasmus 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo Atributos: **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) **Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6)	*	
Atributos: aula_id (PK) aula_nombre capacidad capac	aula	
 aula_id (PK) aula_nombre capacidad 5, PL4, 30 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 2, Mercedes', 'Garcia Menendez', true 2, Mercedes', 'Garcia Menendez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, Juan', 'Prieto Vazquez', true estudiante_apellidos erasmus *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
 aula_nombre capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true estudiante_nombre estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo Atributos: piego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) grado_id (PK) modulo_id (PK) Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
• capacidad 6, DO-9, 50 7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true • estudiante_nombre • estudiante_nombre • estudiante_apellidos • erasmus 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo Atributos: *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		
7, DE-3, 15 8, AN-E, 20 9, AN-B, 60 estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true • estudiante_nombre • estudiante_nombre • estudiante_apellidos • erasmus estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Atributos: • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6)	• aula_nombre	5, PL4, 30
estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)	 capacidad 	6, DO-9, 50
estudiante 1, 'Diego', 'Ramos Mendez', true 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) grado_id (PK) modulo_id (PK) Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		7, DE-3, 15
atributos: estudiante_id (PK) estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo Atributos: estudiante_grado_modulo studiante_grado_modulo estudiante_id (PK) piego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) prado_id (PK) modulo_id (PK) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		8, AN-E, 20
Atributos: • estudiante_id (PK) • estudiante_nombre • estudiante_apellidos • erasmus estudiante_grado_modulo Atributos: • estudiante_grado_modulo Atributos: • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		9, AN-B, 60
Atributos: • estudiante_id (PK) • estudiante_nombre • estudiante_apellidos • erasmus estudiante_grado_modulo Atributos: • estudiante_grado_modulo Atributos: • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) 2, 'Mercedes', 'Garcia Menendez', false 3, 'Maria', 'Alvarez Gomez', true 4, 'Sara', 'Prendes Pardo', true 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)	estudiante	
Atributos: estudiante_id (PK) estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) estudiante_id (PK) modulo_id (PK) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		
 estudiante_id (PK) estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) grado_id (PK) modulo_id (PK) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 	Atributos:	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
 estudiante_nombre estudiante_apellidos erasmus 5, 'Juan', 'Prieto Vazquez', true 6, 'Alberto', 'Palacio Gomez', false 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * piego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) * Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
 estudiante_apellidos erasmus false fa		
 erasmus 7, 'Pedro', 'Gancedo Alvarez', true *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) grado_id (PK) modulo_id (PK) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
estudiante_grado_modulo *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Introduccion a la Programacion (4) * Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6)		
Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)	• erasmus	/, reuro, Gancedo Alvarez, true
Calculo (1) *Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)	4 3 4 3 3 3 3	WD: (1) I ' ' I C (' TD 1 ' 1 I I C ' (1)
*Diego (1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), • estudiante_id (PK) • grado_id (PK) • modulo_id (PK) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)	estudiante_grado_modulo	
 estudiante_id (PK) grado_id (PK) modulo_id (PK) Introduccion a la Programacion (4) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 	l	
 grado_id (PK) modulo_id (PK) * Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7) 		
• modulo_id (PK) Ingenieria del Software (6) *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		
*Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Sistemas de Informacion (7)		
Sistemas de Información (7)	• modulo_id (PK)	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
Las tres forman la clave *Diego(1), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Información (1),		
	Las tres forman la clave	
primaria de la tabla Tecnologias Web (8)	primaria de la tabla	Tecnologias Web (8)
estudiante_grado_modulo, y	estudiante_grado_modulo, y	



también son la clave ajena en	*Mercedes(2), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion
relación a las tablas estudiante,	(1), Calculo (1)
grado y modulo respectivamente	*Mercedes(2), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion
	(1), Ingenieria del Software (6)
	*Mercedes(2), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion
	(1), Tecnologías Web (8)
	*Mercedes(2), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion
	(1), Algoritmia (9)
	*Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Calculo (1)
	*Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Estadistica (2) *Morio (2) Ingenierio Informatica en Tecnologias de la Información (1)
	*Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1), Ingenieria del Software (6)
	* Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Sistemas de Información (7)
	*Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Tecnologías Web (8)
	*Maria (3), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Algoritmia (9)
	* Sara (4), Îngenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Calculo (1)
	* Sara (4Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Estructura de Datos (5)
	*Sara (4), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Ingenieria del Software (6)
	*Sara (4), Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Informacion (1),
	Algoritmia (9)
	*Juan (5), Ingenieria Quimica Industrial (5), Calculo (1)
	*Juan (5), Ingenieria Quimica Industrial (5), Estadistica (2)
	*Alberto (6), Ingenieria Quimica Industrial (5), Calculo (1)
	*Alberto (6), Ingenieria Quimica Industrial (5), Estadistica (2)
	*Alberto (6), Ingenieria Quimica Industrial (5), Algebra Lineal (3)
	WT 1 1 1 2 C1 1 A1 1 T2 1 T2 1 T3
grado_modulo	*Todos los grados tienen Calculo, Algebra Lineal y Estadística.
Atributos:	*Todos los grados, excepto el grado Ingenieria Informatica en Tecnologias de la Información, tienen Fundamentos de Informatica
bachelor_id (PK)	Techologias de la información, defien Fundamentos de informatica
bachelor_id (FK)module id (PK)	
• module_ld (PK)	
Ambos forman la clave primaria	
en grado_modulo, pero además	
son claves ajenas en relación a	
las tablas grado y modulo	
respectivamente.	
modulo_profesor_aula	Estadistica (2), Hortensia (9), AN-A (1), DE-3 (7)
F ozosoz_www	Algebra Lineal (3), Zulima (7), AN-A (1), DE-3 (7)
Atributos:	Calculo (1), Virginia (8), AN-A (1), DE-3 (7)
modulo_id (PK)	Tecnologías Web (8), Maria Jose (10), AN-E (8), AN-A (1)
/	Algoritmia (9), Maria Teresa (12), DE-3 (7), AN-A (1)

- profesor_id (PK)
- aula id (PK)

Los tres atributos forman la clave primaria, y además son claves ajenas en las tablas modulo, profesor y aula respectivamente 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)

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);
```



- **3.2.** Realizar el ejercicio 3.1, pero el nombre del módulo debe ser introducido por entrada estándard.
- **3.3.** Presentar los nombres y los apellidos de aquellos estudiantes matriculados en el grado "Ingenieria Informatica 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) = 'ingenieria informatica en tecnologias de la informacion'

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 Maria Mercedes (3 filas)	Ramos Mendez Alvarez Gomez Garcia Menendez

- **3.4.** Realizar el ejercicio 3.3, pero el nombre del grado y el nombre del módulo deben ser introducidos por entrada estándard.
- **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.