

Tarea individual. Normalización

En este ejercicio se nos propone que apliquemos los procesos de normalización de una base de datos a un grupo de tablas: Contamos con las siguientes tablas:

<u>DNIAlu</u>	NomAlu	DirAlu	CodCiu Alu	NomCiuAlu	<u>CodEsc</u>	NomEsc	<u>CodEst</u>	NomEst	<u>Nivel</u>	Grupo	Aula	Curso
45623897V	Fernando Martínez	C/Nuria 72	28	Madrid	SC001	E.S. Los Andes	ES01	Inglés para los negocios	Avanzado	GA	205	17-18
45623897V	Fernando Martínez	C/Nuria 72	28	Madrid	SC001	E.S. Los Andes	ES05	Aplicaciones Informáticas	Básico	GA	301	17-18
12398745F	Ana López	C/Hermosilla 10	19	Guadalajara	SC001	E.S. Los Andes	ES05	Aplicaciones Informáticas	Básico	GA	301	17-18
9512354J	Carlos Sánchez	C/Mayor 36	18	Granada	SC035	Escuela Pirineos	ES01	Inglés para los negocios	Avanzado	GA	10	16-17
96134672K	Paola Delgado	C/Nueva 8	08	Barcelona	SC851	Alameda	ES58	Ciberseguridad	Intermedio	GA	201	16-17
82937182G	Irene Simón	C/Las Tablas 2	08	Barcelona	SC120	El Montecito	ES58	Ciberseguridad	Intermedio	GB	59	15-16
82937182G	Irene Simón	C/Las Tablas 2	08	Barcelona	SC120	El Montecito	ES58	Ciberseguridad	Básico	GB	58	14-15

<u>CodEsc</u>	NomEsc	DirEsc	CodCiu Esc	NomCiuEsc
SC001	E.S. Los Andes	Avda. Canteros s/n	28	Madrid
SC035	Escuela Pirineos	C/Sin gracia 57	04	Almería
SC851	Alameda	C/Perez Galdós 4	08	Barcelona
SC120	El Montecito	C/Santa Barbara 4	08	Barcelona

A continuación, procedemos paso a paso a la creación de una base de datos basada en esta información.

Empezamos por denominar la primera tabla como “Alumnos” y la segunda tabla como “Escuelas”.

1. Eliminamos las columnas “CodCiuAlu”, “CodCiuEsc” y modificamos la columna “CodEst”

Elegimos la eliminación de las dos columnas relacionadas con la PK de una posible tabla “Ciudades” ya que consideramos que una tabla dedicada a las ciudades carece de sentido. Esta elección se da tras llegar a analizar los tres casos posibles:

La única información en esta tabla serían las propias ciudades con sus códigos. Esto carece de sentido ya que no aportaría información que no se pueda contener en otras tablas.

Otro caso sería que la tabla contuviera todas las direcciones existentes en cada ciudad, teniendo por tanto que nombrar esta tabla “Direcciones” y prescindir de las claves primarias “CodCiuAlu” y “CodCiuEsc” para crear un código único para cada dirección (Se podrían repetir nombres de calles en las diferentes ciudades). Esta tabla contaría con una cantidad exagerada de datos que no son necesarios y por ello descartamos esta opción.

Un último caso sería solo añadir a la tabla “Direcciones” las direcciones de los alumnos y las escuelas de alta en nuestro sistema. Teniendo en cuenta que en este caso la entrada de información depende de modificaciones en otras tablas, harían esta tabla innecesaria.

Por tanto, escogemos prescindir de las columnas “CodCiuAlu” y “CodCiuEsc” ya que las ciudades pueden formar parte de la información de las tablas “Alumnos” y “Escuelas”.

Como siguiente paso, proponemos la modificación de la columna “CodEst” para poder unir “NomEst” y “Nivel”. “CodEst” sería la PK de una tabla “Estudios” que solo englobaría la columna “NomEst” y por ello elegimos modificarla a “CodAsi”, atribuyendo un código diferente a cada permutación de “NomEst” y “Nivel”. Ejemplo:

TABLA “ASIGNATURAS”:

CODASI: AS01

ESTUDIO: TECNICAS NINJA

NIVEL: BÁSICO

CODASI: AS02

ESTUDIO: TECNICAS NINJA

NIVEL: INTERMEDIO

CODASI: AS03

ESTUDIO: TECNICAS NINJA

NIVEL: AVANZADO

CODASI: AS04

ESTUDIO: TECNICAS SAMURAI

NIVEL: BÁSICO

...

2. Creamos las tablas “Asignaturas” y “Matrículas”

Consideramos la necesidad de separar datos de la tabla “Alumnos” los cuales van a crear las tablas “Asignaturas” y “Matriculas”.

A continuación, relacionamos las tablas “Alumnos”, “Escuelas” y “Asignaturas” mediante la tabla intermedia “Matriculas”, ya que el enunciado nos dice lo siguiente: *“se considera que los alumnos (...) se pueden matricular de diferentes estudios, en diferentes escuelas”* y *“Los estudios son comunes a todas las escuelas”*. Esto nos da a entender las siguientes permutaciones:

Alumno con varias asignaturas:

ALUMNO: “Pepe Gotera”

ESCUELA: “Escuela del Salmón”

ASIGNATURA: “Lanzamiento de Shurikens”

ALUMNO: “Pepe Gotera”

ESCUELA: “Escuela del Salmón”

ASIGNATURA: “Como Regar tu Bonsai”

Alumno que se cambia de escuela a mitad de curso. Este caso es el menos plausible pero nuestra base de datos lo contemplaría:

ALUMNO: “Pepe Gotera”

ESCUELA: “Escuela del Salmón”

ASIGNATURA: “Lanzamiento de Shurikens”

ALUMNO: “Pepe Gotera”

ESCUELA: “Instituto del Calamar”

ASIGNATURA: “Lanzamiento de Shurikens”

Clase con varios alumnos:

ALUMNO: “Pepe Gotera”

ESCUELA: “Escuela del Salmón”

ASIGNATURA: “Lanzamiento de Shurikens”

ALUMNO: “Harman Smith”

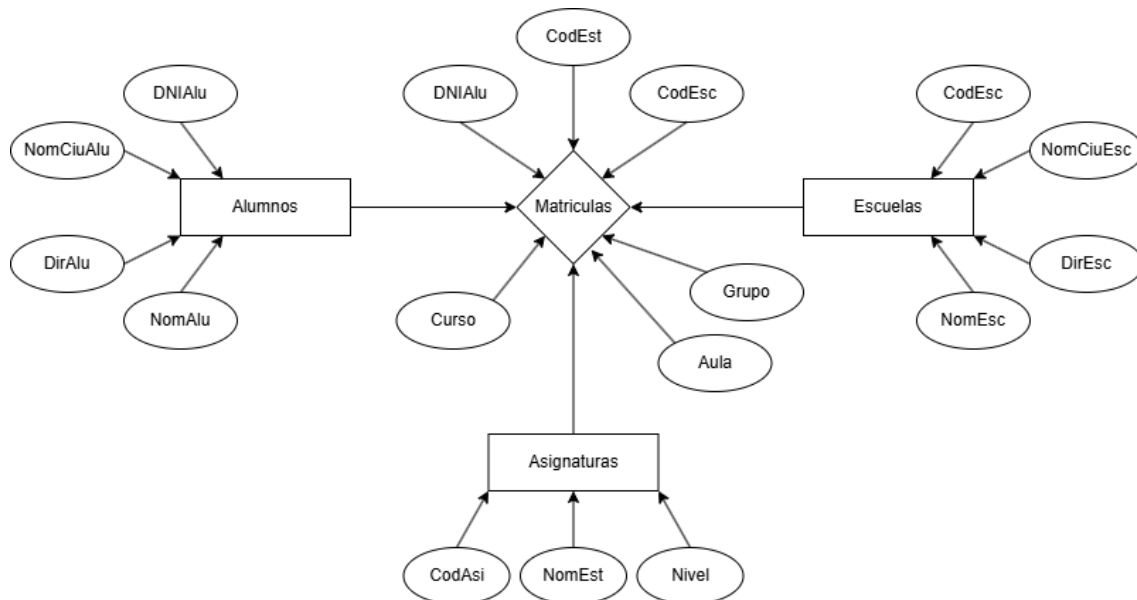
ESCUELA: “Escuela del Salmón”

ASIGNATURA: “Lanzamiento de Shurikens”

En la tabla intermedia “Matriculas” englobamos las columnas “Grupo”, “Aula” y “Curso”, ya que dependen de la interrelación de las 3 tablas.

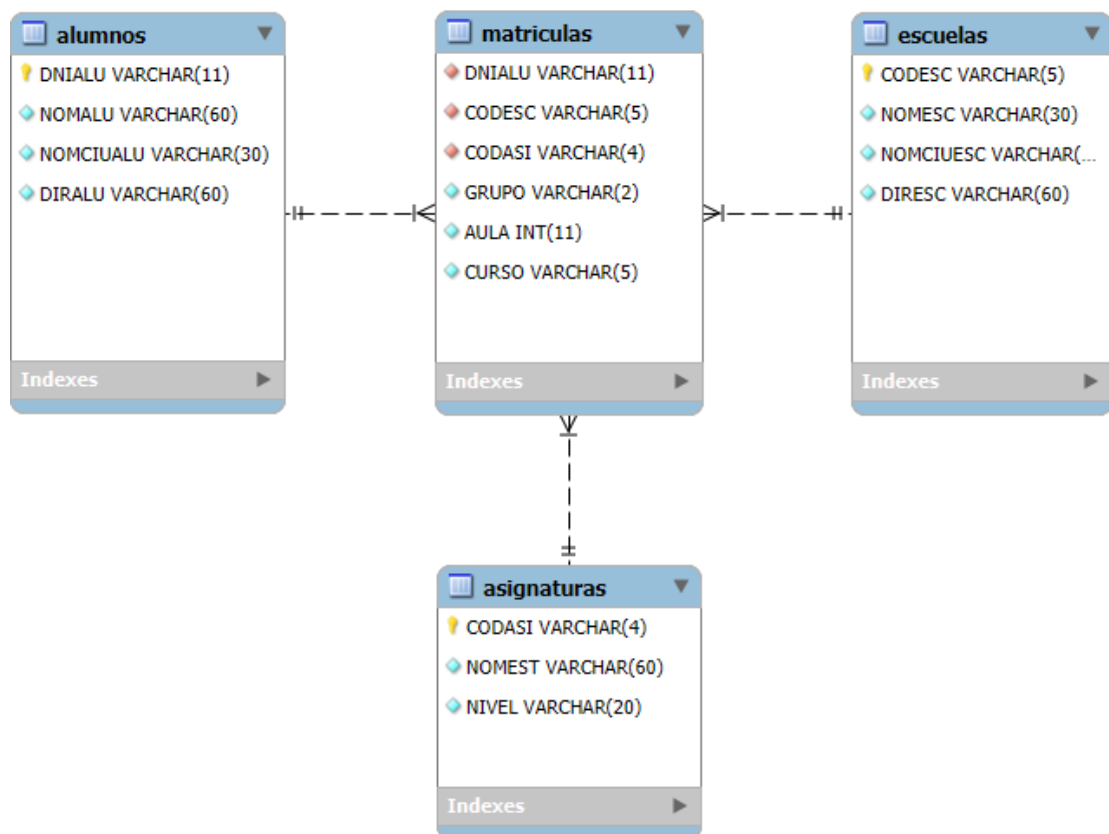
Con estas modificaciones, ya tendríamos normalizadas las tablas. Nuestra base de datos quedaría de la siguiente manera:

3. Diseño E/R



Este diagrama nos servirá de guía para la creación de la base de datos y sus tablas en MySQL:

4. Tablas



Estas tablas se han creado mediante las siguientes instrucciones:

```
1 • CREATE DATABASE AD3NORMALIZACION;
2 • USE AD3NORMALIZACION;
3
4 • CREATE TABLE ALUMNOS (
5     DNIALU VARCHAR(11) PRIMARY KEY,
6     NOMALU VARCHAR(60) NOT NULL,
7     NOMCIUALU VARCHAR(30) NOT NULL,
8     DIRALU VARCHAR(60) NOT NULL
9 );
10
11 • CREATE TABLE ESCUELAS (
12     CODESC VARCHAR(5) PRIMARY KEY,
13     NOMESC VARCHAR(30) NOT NULL,
14     NOMCIUESC VARCHAR(30) NOT NULL,
15     DIRESC VARCHAR(60) NOT NULL
16 );
17
18 • CREATE TABLE ASIGNATURAS (
19     CODASI VARCHAR(4) PRIMARY KEY,
20     NOMESE VARCHAR(60) NOT NULL,
21     NIVEL VARCHAR(20) NOT NULL
22 );
23
24 • CREATE TABLE MATRICULAS (
25     DNIALU VARCHAR(11) NOT NULL,
26     CODESC VARCHAR(5) NOT NULL,
27     CODASI VARCHAR(4) NOT NULL,
28     GRUPO VARCHAR(2) NOT NULL,
29     AULA INTEGER NOT NULL,
30     CURSO VARCHAR(5) NOT NULL,
31     FOREIGN KEY (DNIALU) REFERENCES ALUMNOS (DNIALU),
32     FOREIGN KEY (CODESC) REFERENCES ESCUELAS (CODESC),
33     FOREIGN KEY (CODASI) REFERENCES ASIGNATURAS (CODASI)
34 );
```

5. Introducción de los datos en el sistema

Para finalizar, completamos las tablas que hemos creado con los datos que se nos fueron proporcionados en el enunciado:

Alumnos:

	DNIALU	NOMALU	NOMCIUALU	DIRALU
▶	12398745F	Ana López	Gualadajara	C/Hermosilla 10
	45623897V	Fernando Martínez	Madrid	C/Nuria 72
	82937182G	Irene Simón	Barcelona	C/Las Tablas 2
	9512354J	Carlos Sánchez	Granada	C/Mayor 36
	96134672K	Paola Delgado	Barcelona	C/Nueva 8
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Escuelas:

	CODESC	NOMESC	NOMCIUESC	DIRESC
▶	SC001	E.S. Los Andes	Madrid	Avda. Canteros s/n
	SC035	Escuela Pirineos	Almería	C/Sin gracia 57
	SC120	El Montecito	Barcelona	C/Santa Bárbara 4
	SC851	Alameda	Barcelona	C/Pérez Galdós 4
*	NULL	NULL	NULL	NULL

Asignaturas:

	CODASI	NOMEST	NIVEL
▶	AS01	Inglés para los negocios	Básico
	AS02	Inglés para los negocios	Intermedio
	AS03	Inglés para los negocios	Avanzado
	AS04	Aplicaciones Informáticas	Básico
	AS05	Aplicaciones Informáticas	Intermedio
	AS06	Aplicaciones Informáticas	Avanzado
	AS07	Ciberseguridad	Básico
	AS08	Ciberseguridad	Intermedio
	AS09	Ciberseguridad	Avanzado
*	NULL	NULL	NULL

Matrículas:

	DNIALU	CODESC	CODASI	GRUPO	AULA	CURSO
▶	45623897V	SC001	AS03	GA	205	17-18
	45623897V	SC001	AS04	GA	301	17-18
	12398745F	SC001	AS04	GA	301	17-18
	9512354J	SC035	AS03	GA	10	16-17
	96134672K	SC851	AS08	GA	201	16-17
	82937182G	SC120	AS08	GB	59	15-16
	82937182G	SC120	AS07	GB	58	14-15

Con esto podemos concluir que la primera tabla de la que partimos, que habíamos denominado “Alumnos” y que luego extrajimos columnas de ella, no es más que la tabla final “Matrículas”. Posee el mismo número de registros y la única información que faltaría sería la que ya está contenidas en las otras 3 tablas.

Estas tablas se han completado mediante las siguientes instrucciones:

```
36 • INSERT INTO ALUMNOS (DNIALU,NOMALU,NOMCIUALU,DIRALU) VALUES
37 ('45623897V', 'Fernando Martínez','Madrid','C/Nuria 72'),
38 ('12398745F','Ana López','Gualadajara','C/Hermosilla 10'),
39 ('9512354J','Carlos Sánchez','Granada','C/Mayor 36'),
40 ('96134672K','Paola Delgado','Barcelona','C/Nueva 8'),
41 ('82937182G','Irene Simón','Barcelona','C/Las Tablas 2');
42
43 • INSERT INTO ESCUELAS (CODESC,NOMESC,NOMCIUESC,DIRESC) VALUES
44 ('SC001','E.S. Los Andes','Madrid','Avda. Canteros s/n'),
45 ('SC035','Escuela Pirineos','Almería','C/Sin gracia 57'),
46 ('SC851','Alameda','Barcelona','C/Pérez Galdós 4'),
47 ('SC120','El Montecito','Barcelona','C/Santa Bárbara 4');
48
49 • INSERT INTO ASIGNATURAS (CODASI,NOMEST,NIVEL) VALUES
50 ('AS01','Inglés para los negocios','Básico'),
51 ('AS02','Inglés para los negocios','Intermedio'),
52 ('AS03','Inglés para los negocios','Avanzado'),
53 ('AS04','Aplicaciones Informáticas','Básico'),
54 ('AS05','Aplicaciones Informáticas','Intermedio'),
55 ('AS06','Aplicaciones Informáticas','Avanzado'),
56 ('AS07','Ciberseguridad','Básico'),
57 ('AS08','Ciberseguridad','Intermedio'),
58 ('AS09','Ciberseguridad','Avanzado');
59
60 • INSERT INTO MATRICULAS (DNIALU,CODESC,CODASI,GRUPO,AULA,CURSO) VALUES
61 ('45623897V','SC001','AS03','GA',205,'17-18'),
62 ('45623897V','SC001','AS04','GA',301,'17-18'),
63 ('12398745F','SC001','AS04','GA',301,'17-18'),
64 ('9512354J','SC035','AS03','GA',10,'16-17'),
65 ('96134672K','SC851','AS08','GA',201,'16-17'),
66 ('82937182G','SC120','AS08','GB',59,'15-16'),
67 ('82937182G','SC120','AS07','GB',58,'14-15');
```

ANEXO. CODIGO SQL UTILIZADO

Con un copia/pega de esta sección, se puede comprobar el ejercicio instantaneamente:

```
CREATE DATABASE AD3NORMALIZACION;
```

```
USE AD3NORMALIZACION;
```

```
CREATE TABLE ALUMNOS (
```

```
    DNIALU VARCHAR(11) PRIMARY KEY,
```

```
    NOMALU VARCHAR(60) NOT NULL,
```

```
    NOMCIUALU VARCHAR(30) NOT NULL,
```

```
    DIRALU VARCHAR(60) NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE ESCUELAS (
```

```
    CODESC VARCHAR(5) PRIMARY KEY,
```

```
    NOMESC VARCHAR(30) NOT NULL,
```

```
    NOMCIUESC VARCHAR(30) NOT NULL,
```

```
    DIRESC VARCHAR(60) NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE ASIGNATURAS (
```

```
    CODASI VARCHAR(4) PRIMARY KEY,
```

```
    NOMEST VARCHAR(60) NOT NULL,
```

```
    NIVEL VARCHAR(20) NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE MATRICULAS (
```

```
    DNIALU VARCHAR(11) NOT NULL,
```

```
    CODESC VARCHAR(5) NOT NULL,
```

```
    CODASI VARCHAR(4) NOT NULL,
```

```
    GRUPO VARCHAR(2) NOT NULL,
```



```
AULA INTEGER NOT NULL,  
CURSO VARCHAR(5) NOT NULL,  
FOREIGN KEY (DNIALU) REFERENCES ALUMNOS (DNIALU),  
FOREIGN KEY (CODESC) REFERENCES ESCUELAS (CODESC),  
FOREIGN KEY (CODASI) REFERENCES ASIGNATURAS (CODASI)  
);
```

```
INSERT INTO ALUMNOS (DNIALU,NOMALU,NOMCIUALU,DIRALU) VALUES  
( '45623897V', 'Fernando Martínez','Madrid','C/Nuria 72'),  
( '12398745F','Ana López','Gualadajara','C/Hermosilla 10'),  
( '9512354J','Carlos Sánchez','Granada','C/Mayor 36'),  
( '96134672K','Paola Delgado','Barcelona','C/Nueva 8'),  
( '82937182G','Irene Simón','Barcelona','C/Las Tablas 2');
```

```
INSERT INTO ESCUELAS (CODESC,NOMESC,NOMCIUESC,DIRESC) VALUES  
( 'SC001','E.S. Los Andes','Madrid','Avda. Canteros s/n'),  
( 'SC035','Escuela Pirineos','Almería','C/Sin gracia 57'),  
( 'SC851','Alameda','Barcelona','C/Pérez Galdós 4'),  
( 'SC120','El Montecito','Barcelona','C/Santa Bárbara 4');
```

```
INSERT INTO ASIGNATURAS (CODASI,NOMEST,NIVEL) VALUES  
( 'AS01','Inglés para los negocios','Básico'),  
( 'AS02','Inglés para los negocios','Intermedio'),  
( 'AS03','Inglés para los negocios','Avanzado'),  
( 'AS04','Aplicaciones Informáticas','Básico'),  
( 'AS05','Aplicaciones Informáticas','Intermedio'),  
( 'AS06','Aplicaciones Informáticas','Avanzado'),  
( 'AS07','Ciberseguridad','Básico'),  
( 'AS08','Ciberseguridad','Intermedio'),  
( 'AS09','Ciberseguridad','Avanzado');
```

```
INSERT INTO MATRICULAS (DNIALU,CODESC,CODASI,GRUPO,AULA,CURSO) VALUES  
( '45623897V','SC001','AS03','GA',205,'17-18'),  
( '45623897V','SC001','AS04','GA',301,'17-18'),  
( '12398745F','SC001','AS04','GA',301,'17-18'),  
( '9512354J','SC035','AS03','GA',10,'16-17'),  
( '96134672K','SC851','AS08','GA',201,'16-17'),  
( '82937182G','SC120','AS08','GB',59,'15-16'),  
( '82937182G','SC120','AS07','GB',58,'14-15');
```

```
SELECT * FROM ALUMNOS;  
SELECT * FROM ESCUELAS;  
SELECT * FROM ASIGNATURAS;  
SELECT * FROM MATRICULAS
```