

## Ejercicios prácticos

Unidades: 3

### Guía

- Se plantean diferentes ejercicios prácticos que versan sobre la unidad 3
- Todos los ejercicios se pueden realizar a mano, sin necesidad de ningún software.

### Ejemplo

A partir de la siguiente tabla.

<u>DNI</u>	<u>CodigoCurso</u>	Nombre	NombreCurso
44112277E	001	Marta	Base de datos
00114455C	001	Carolina	Base de datos
33221177Z	002	Jesús	Programación

Donde la clave primaria es DNI y CodigoCurso.

Responde a las siguientes preguntas.

- Obtener las dependencias funcionales que existan.
- ¿En que forma normal se encuentra? Justificarlo.
- Has los cambios oportunos para que este en 3FN

a)

Dependencias funcionales

$\{DNI, CodigoCurso\} \rightarrow \{Nombre\}$

$\{DNI, CodigoCurso\} \rightarrow \{NombreCurso\}$

$\{DNI\} \rightarrow \{Nombre\}$

$\{CodigoCurso\} \rightarrow \{NombreCurso\}$

b)

Se encuentra (1FN). Todos los valores que aparecen cumplen la regla de atomicidad, es decir, no se pueden dividir.

No se encuentra en 2FN. Cumple la 1FN pero existen dependencias funcionales de parte de la clave primaria y no de su totalidad de campos. Todos los campos que no forman parte de la clave primaria tienen que depender exclusivamente de la totalidad de la clave primaria. Por ejemplo:

$\{DNI\} \rightarrow \{Nombre\}$

$\{CodigoCurso\} \rightarrow \{NombreCurso\}$

Al no encontrarse en 2FN tampoco puede estar en 3FN.

c)

Primero que hay que realizar los cambios oportunos para que este en 2FN, para ello hay que eliminar las dependencias que no dependan 100% de la clave primaria.

<u>DNI</u>	<u>CodigoCurso</u>	<u>DNI</u>	<u>Nombre</u>
44112277E	001	44112277E	Marta
00114455C	001	00114455C	Carolina
33221177Z	002	33221177Z	Jesús

<u>CodigoCurso</u>	<u>NombreCurso</u>
001	Base de datos
002	Programación

Ahora existen tres tablas, una que guarda la información del alumno, otra con la información del curso y una que relaciona los alumnos con los cursos. Y con lo cual, ya no existen dependencias funcionales de partes de la clave primaria con otros campos y cumple 2FN

Al realizar los cambios se verifica que también cumple la 3FN, ya que, esta en 2FN y además no existen dependencias funcionales de campos que no forman parte de la clave primaria con otros campos que no son clave primaria.

## Ejercicio 1.

Existen más de una forma normal, en la práctica se suele trabajar hasta la 3FN. Para en otras formas normales investiga la Forma normal Boyce-Codd (FNBC) y responde a las siguientes preguntas:

- ¿Qué comprueba?

La Forma Normal Boyce-Codd (FNBC) es una versión más estricta de la Tercera Forma Normal (3FN).

Comprueba que no existan dependencias funcionales en las que un atributo que no sea clave determine parte o toda una clave candidata.

- ¿Qué requisitos tiene que cumplir para que se cumpla esta forma?
  - Cumple la Tercera Forma Normal (3FN).  
(Es decir, no hay dependencias transitivas ni dependencias parciales.)
  - Para toda dependencia funcional ( $X \rightarrow Y$ ) que exista en la relación:  
El conjunto de atributos X debe ser una superclave.

Una superclave es un conjunto de atributos que identifica de forma única cada fila de la tabla.

## Ejercicio 2.

Pon un ejemplo por cada forma normal donde se pueda apreciar su violación:

- 1FN

Alumno	Asignaturas
Ana	Matemáticas, Inglés
Juan	Historia, Lengua

**Violación:**

El campo *Asignaturas* contiene más de un valor, por tanto no está en 1FN.

- 2FN

Alumno	Asignatura	Profesor
Ana	Matemáticas	Luis
Ana	Inglés	María

**Violación:**

*Profesor* depende solo de *Asignatura* (parte de la clave compuesta), por tanto no cumple 2FN.

- 3FN

DNI	Nombre	CódigoPostal	Ciudad
1	Ana	30001	Murcia
2	Juan	28001	Madrid

**Violación:**

*Ciudad* depende de *CódigoPostal*, que no es clave, por tanto viola 3FN.

- Forma normal Boyce-Codd (FNBC).

Profesor	Asignatura	Aula
Ana	Matemáticas	1A
Luis	Historia	2B

**Violación:**

*Asignatura* no es una superclave, por tanto no cumple FNBC.

### Ejercicio 3.

A partir de la siguiente tabla.

DNI	Nombre	Apellidos	CódigoCurso	NombreCurso
44556677G	Antonio	García Carrasco	001	Bases de datos
			002	Programación
88994455Y	Carolina	Martos Rodríguez	001	Bases de datos
			002	Programación
22335577A	Eva	Pol Sánchez	003	Interfaces

Donde la clave primaria es DNI.

Responde a las siguientes preguntas.

- a) Obtener las dependencias funcionales que existan.

**DNI → Nombre, Apellidos**

(El DNI identifica a cada persona.)

**CódigoCurso → NombreCurso**

(Cada código de curso identifica su nombre.)

- b) ¿Está en primera forma normal (1FN)? Justificarlo

No está en 1FN, la **1FN exige que todos los atributos tengan valores atómicos, es decir, una sola información por celda.**

- c) ¿Está en segunda forma normal (2FN)? Justificarlo

**No puede estar en 2FN porque no cumple 1FN.**

Antes de poder aplicar la 2FN o 3FN, **debemos primero corregir la estructura** para que cada celda tenga un único valor.

- d) ¿Está en tercera forma normal (3FN)? Justificarlo

**Tampoco está en 3FN, porque no cumple ni 1FN ni 2FN.**

- e) Has los cambios oportunos para que este en 3FN

Descomponemos para cumplir el 3FN

DNI	Nombre	Apellidos
44556677G	Antonio	García Carrasco
88994455Y	Carolina	Martos Rodríguez
22335577A	Eva	Pol Sánchez

CódigoCurso	NombreCurso
001	Bases de datos
002	Programación
003	Interfaces

### Ejercicio 3.

DNI	CódigoCurso
44556677G	001
44556677G	002
88994455Y	001
22335577A	002
22335577A	003

- Cada tabla tiene **una sola clave primaria** que **determina todos sus atributos**.
- **No hay dependencias parciales ni transitivas**.
- La estructura cumple **3FN (e incluso FNBC)**.

### Ejercicio 4.

Considera la siguiente tabla R con atributos A, B, C y D:

R(A,B,C,D)

donde A es la clave primaria. Las siguientes dependencias funcionales se cumplen:

$\{A\} \rightarrow \{BCD\}$   
 $\{BC\} \rightarrow \{D\}$

Responde a las siguientes preguntas

- a) ¿Está R en primera forma normal (1FN)? Justificarlo.

Si, La 1FN exige que cada celda contenga un valor atómico (no multivalores). No se indica que haya atributos multivaluados ni estructuras repetidas; por tanto, **se asume que los valores son atómicos** y R cumple 1FN.

- b) ¿Está R en segunda forma normal (2FN)? Justificarlo.

Si, 2FN se aplica cuando la clave es compuesta y prohíbe dependencias parciales (parte de la clave determina un atributo no clave). Aquí la clave **es A (simple)**, no hay clave compuesta. Cuando la clave es simple, **no hay posibilidad de dependencia parcial sobre una parte de la clave**, así que R cumple 2FN automáticamente.

### Ejercicio 3.

- c) ¿Está R en tercera forma normal (3FN)? Justificarlo.  
No está en **3FN**, porque existe la dependencia funcional  $BC \rightarrow D$ , donde **BC no es superclave y D no es atributo primo**.
- d) ¿Está R en Boyce-Codd (FNBC)? Justificarlo.  
No está en **FNBC**, porque en la dependencia  $BC \rightarrow D$ , el determinante **BC no es superclave**.
- e) Has los cambios oportunos para que este en FNBC  
Descomponer RRR en  $R_1(B,C,D)$   $R_2(A,B,C)$  y  $R_3(A,B,C,D)$ , donde  $R_1$  contiene la FD  $BC \rightarrow D$  y  $R_2$  la FD  $A \rightarrow BC$ ; ambas relaciones están en BCNF y la descomposición es sin pérdida.

### Ejercicio 5.

Considera la siguiente tabla R con atributos A, B, C, D y E:

$R(A,B,C,D,E)$

donde A es la clave primaria. Las siguientes dependencias funcionales se cumplen:

$\{A\} \rightarrow \{BC\}$

$\{B\} \rightarrow \{DE\}$

Responde a las siguientes preguntas

- a) ¿Está R en primera forma normal (1FN)? Justificarlo.

Si, no se indica presencia de atributos multivaluados ni no atómicos; cada celda contiene un único valor, por tanto cumple 1FN.

- b) ¿Está R en segunda forma normal (2FN)? Justificarlo.

Si, la clave es A (simple). Al no existir clave compuesta, no hay posibilidad de dependencias parciales sobre una parte de la clave, por tanto cumple 2FN automáticamente.

- c) ¿Está R en tercera forma normal (3FN)? Justificarlo.

No, existe la dependencia  $B \rightarrow D,E$  donde **B no es superclave** y **D y E no son atributos primos** (el único atributo primo es A), con lo que se viola la condición de 3FN.

- d) ¿Está R en Boyce-Codd (FNBC)? Justificarlo.

No, BCNF exige que en toda FD el determinante sea superclave; aquí  $B \rightarrow D,E$  tiene determinante B que no es superclave, por tanto viola BCNF.

- e) Has los cambios oportunos para que este en FNBC

Descomponemos R en dos relaciones usando la FD que viola BCNF ( $B \rightarrow DE$ ):

**R1(B, D, E)** con la FD  $B \rightarrow D, E$  (en R1, B es clave).

**R2(A, B, C)** con la FD  $A \rightarrow B, C$  (en R2, A es clave).