

# Guía de Ejercicios

## Normalización de Bases de Datos

Gestión y Arquitectura de Datos, Universidad de San Andrés

Si encuentran algún error en el documento o hay alguna duda, mandenme un mail a [rodriguezr@udesa.edu.ar](mailto:rodriguezr@udesa.edu.ar) y lo revisamos.

A continuación se presentan 10 ejercicios de normalización, ordenados por dificultad creciente. Para cada ejercicio:

- Identifique las dependencias funcionales
- Determine la forma normal actual
- Normalice hasta alcanzar la 3FN

Intenten resolver los ejercicios por su cuenta. Las respuestas se encuentran al final del documento.

## 1. Ejercicios

### 1.1. Ejercicio 1: Club de Tenis

Se tiene la siguiente tabla para un club de tenis:

ID_Socio	Nombre	Teléfono	Cancha	Horario_Reserva
----------	--------	----------	--------	-----------------

Donde:

- Cada socio tiene un ID único, nombre y teléfono
- Un socio puede reservar múltiples canchas en diferentes horarios
- Una cancha solo puede ser reservada por un socio en un horario específico

## 1.2. Ejercicio 2: Biblioteca Musical

Para una biblioteca de música se almacena:

ID_Canción	Título	Artista	Álbum	Año_Álbum	Género
------------	--------	---------	-------	-----------	--------

Donde:

- Cada canción tiene un ID único
- Un artista puede tener múltiples álbumes
- Un álbum pertenece a un único artista y tiene un año de lanzamiento
- Una canción pertenece a un único álbum

## 1.3. Ejercicio 3: Torneo de Fútbol

Se tiene los siguientes datos de una base de datos de un torneo de fútbol:

- ID\_Partido
- Ciudad\_Visitante
- Equipo\_Local
- Fecha
- Ciudad\_Local
- Resultado
- Equipo\_Visitante

Donde:

- Cada partido tiene un ID único
- Cada equipo pertenece a una única ciudad
- Un partido se juega entre dos equipos diferentes en una fecha específica
- El resultado registra el marcador final

### 1.4. Ejercicio 4: Empresa de Ventas

Para una empresa se registran las ventas en los siguientes datos:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ▪ ID_Venta     | ▪ Producto    |
| ▪ Vendedor     | ▪ Cantidad    |
| ▪ Departamento | ▪ Precio_Unit |
| ▪ Supervisor   |               |

Donde:

- Cada venta tiene un ID único
- Cada vendedor pertenece a un único departamento
- Cada departamento tiene un único supervisor
- Cada producto tiene un precio unitario fijo

### 1.5. Ejercicio 5: Local de Computadoras

Se tiene los siguientes datos de una base de datos de un local de computadoras:

- |              |                  |
|--------------|------------------|
| ▪ ID_PC      | ▪ Velocidad_Proc |
| ▪ Marca      | ▪ RAM            |
| ▪ Modelo     | ▪ Precio         |
| ▪ Procesador |                  |

Donde:

- Cada PC tiene un ID único
- Cada modelo de PC pertenece a una única marca
- Un procesador tiene una velocidad específica
- El precio depende del modelo

## 1.6. Ejercicio 6: Sistema de Cursos

Para un sistema educativo se tiene los siguientes datos:

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| ▪ ID_Curso          | ▪ Aula           |
| ▪ Nombre_Curso      | ▪ Capacidad_Aula |
| ▪ Profesor          | ▪ Horario        |
| ▪ Departamento_Prof |                  |

Donde:

- Cada curso tiene un ID único y nombre
- Cada profesor pertenece a un único departamento
- Cada aula tiene una capacidad fija
- Un curso se dicta en un aula específica en un horario específico

## 1.7. Ejercicio 7: Biblioteca de Películas

Se tiene los siguientes datos de una base de datos de una biblioteca de películas:

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| ▪ ID_Película   | ▪ Año           |
| ▪ Título        | ▪ Género        |
| ▪ Director      | ▪ Duración      |
| ▪ País_Director | ▪ Clasificación |

Donde:

- Cada película tiene un ID único
- Cada director es de un país específico
- Una película tiene un único director
- La clasificación depende del contenido de la película

## 1.8. Ejercicio 8: Gestión de Proyectos

Para gestionar proyectos se usa los siguientes datos:

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| ▪ ID_Proyecto        | ▪ Presupuesto    |
| ▪ Nombre_Proyecto    | ▪ Fecha_Inicio   |
| ▪ Líder              | ▪ Cliente        |
| ▪ Departamento_Líder | ▪ Ciudad_Cliente |

Donde:

- Cada proyecto tiene un ID único
- Cada líder pertenece a un departamento
- Cada cliente está en una ciudad específica
- Un proyecto tiene un único líder y un único cliente

## 1.9. Ejercicio 9: Local de Instrumentos

Para un local de música se registra:

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| ▪ ID_Instrumento   | ▪ Modelo   |
| ▪ Tipo             | ▪ Material |
| ▪ Marca            | ▪ Precio   |
| ▪ País_Fabricación | ▪ Stock    |

Donde:

- Cada instrumento tiene un ID único
- Cada modelo pertenece a una marca específica
- Cada marca tiene un país de fabricación principal
- El precio y stock son específicos para cada modelo

### 1.10. Ejercicio 10: Sistema de Hospital

Se tiene los siguientes datos de una base de datos de un sistema de hospital:

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ▪ ID_Consulta  | ▪ Consultorio |
| ▪ Paciente     | ▪ Fecha       |
| ▪ Obra_Social  | ▪ Diagnóstico |
| ▪ Doctor       | ▪ Tratamiento |
| ▪ Especialidad |               |

Donde:

- Cada consulta tiene un ID único
- Cada paciente tiene una obra social
- Cada doctor tiene una especialidad
- Cada consultorio está asignado a una especialidad
- Una consulta genera un diagnóstico y un tratamiento

## 2. Anexo: Respuestas

### 2.1. Respuesta Ejercicio 1: Club de Tenis

Dependencias Funcionales:

- $ID\_Socio \rightarrow Nombre, Teléfono$
- $Cancha, Horario\_Reserva \rightarrow ID\_Socio$

La tabla no está en 2FN porque hay dependencias parciales. Normalización:  
**Socios (1FN  $\rightarrow$  2FN, 3FN)**

ID_Socio	Nombre	Teléfono
----------	--------	----------

**Reservas (2FN  $\rightarrow$  3FN)**

ID_Socio	Cancha	Horario_Reserva
----------	--------	-----------------

### 2.2. Respuesta Ejercicio 2: Biblioteca Musical

Dependencias Funcionales:

- $ID\_Canción \rightarrow Título, Álbum, Artista, Género$
- $Álbum \rightarrow Artista, Año\_Álbum$

**Artistas (3FN)**

ID_Artista	Nombre_Artista
------------	----------------

**Álbumes (3FN)**

ID_Álbum	ID_Artista	Año_Álbum
----------	------------	-----------

**Canciones (3FN)**

ID_Canción	Título	ID_Álbum	Género
------------	--------	----------	--------

### 2.3. Respuesta Ejercicio 3: Torneo de Fútbol

Dependencias Funcionales:

- $ID\_Partido \rightarrow Equipo\_Local, Equipo\_Visitante, Fecha, Resultado$
- $Equipo\_Local \rightarrow Ciudad\_Local$
- $Equipo\_Visitante \rightarrow Ciudad\_Visitante$

**Equipos (3FN)**

ID_Equipo	Ciudad
-----------	--------

**Partidos (3FN)**

ID_Partido	ID_Local	ID_Visitante	Fecha	Resultado
------------	----------	--------------	-------	-----------

### 2.4. Respuesta Ejercicio 4: Empresa de Ventas

Dependencias Funcionales:

- $ID\_Venta \rightarrow Vendedor, Producto, Cantidad$
- $Vendedor \rightarrow Departamento$
- $Departamento \rightarrow Supervisor$
- $Producto \rightarrow Precio\_Unit$

**Departamentos (3FN)**

ID_Departamento	Supervisor
-----------------	------------

**Vendedores (3FN)**

ID_Vendedor	ID_Departamento
-------------	-----------------

**Productos (3FN)**

ID_Producto	Precio_Unit
-------------	-------------

**Ventas (3FN)**

ID_Venta	ID_Vendedor	ID_Producto	Cantidad
----------	-------------	-------------	----------



## 2.5. Respuesta Ejercicio 5: Local de Computadoras

Dependencias Funcionales:

- $ID\_PC \rightarrow Marca, Modelo, Procesador, RAM$
- $Modelo \rightarrow Marca, Precio$
- $Procesador \rightarrow Velocidad\_Proc$

**Marcas (3FN)**

ID_Marca	Nombre_Marca
----------	--------------

**Modelos (3FN)**

ID_Modelo	ID_Marca	Precio
-----------	----------	--------

**Procesadores (3FN)**

ID_Procesador	Velocidad_Proc
---------------	----------------

**Computadoras (3FN)**

ID_PC	ID_Modelo	ID_Procesador	RAM
-------	-----------	---------------	-----

## 2.6. Respuesta Ejercicio 6: Sistema de Cursos

Dependencias Funcionales:

- $ID\_Curso \rightarrow Nombre\_Curso, Profesor, Aula, Horario$
- $Profesor \rightarrow Departamento\_Prof$
- $Aula \rightarrow Capacidad\_Aula$

**Profesores (3FN)**

ID_Profesor	Departamento_Prof
-------------	-------------------

**Aulas (3FN)**

ID_Aula	Capacidad_Aula
---------	----------------

**Cursos (3FN)**

ID_Curso	Nombre_Curso	ID_Profesor	ID_Aula	Horario
----------	--------------	-------------	---------	---------

## 2.7. Respuesta Ejercicio 7: Biblioteca de Películas

Dependencias Funcionales:

- ID\_Película  $\rightarrow$  Título, Director, Año, Género, Duración, Clasificación
- Director  $\rightarrow$  País\_Director

**Directores (3FN)**

ID_Director	País_Director
-------------	---------------

**Películas (3FN)**

ID_Película	Título	ID_Director	Año	Género	Duración	Clasificación
-------------	--------	-------------	-----	--------	----------	---------------

## 2.8. Respuesta Ejercicio 8: Gestión de Proyectos

Dependencias Funcionales:

- ID\_Proyecto  $\rightarrow$  Nombre\_Proyecto, Líder, Presupuesto, Fecha\_Inicio, Cliente
- Líder  $\rightarrow$  Departamento\_Líder
- Cliente  $\rightarrow$  Ciudad\_Cliente

**Líderes (3FN)**

ID_Líder	Departamento_Líder
----------	--------------------

**Clientes (3FN)**

ID_Cliente	Ciudad_Cliente
------------	----------------

**Proyectos (3FN)**

ID_Proyecto	Nombre_Proyecto	ID_Líder	Presupuesto	Fecha_Inicio	ID_Cliente
-------------	-----------------	----------	-------------	--------------	------------

## 2.9. Respuesta Ejercicio 9: Local de Instrumentos

Dependencias Funcionales:

- ID\_Instrumento  $\rightarrow$  Tipo, Marca, Modelo, Material
- Marca  $\rightarrow$  País\_Fabricación
- Modelo  $\rightarrow$  Precio, Stock

**Marcas (3FN)**

ID_Marca	País_Fabricación
----------	------------------

**Modelos (3FN)**

ID_Modelo	Precio	Stock
-----------	--------	-------

**Instrumentos (3FN)**

ID_Instrumento	Tipo	ID_Marca	ID_Modelo	Material
----------------	------	----------	-----------	----------

## 2.10. Respuesta Ejercicio 10: Sistema de Hospital

Dependencias Funcionales:

- ID\_Consulta  $\rightarrow$  Paciente, Doctor, Consultorio, Fecha, Diagnóstico, Tratamiento
- Paciente  $\rightarrow$  Obra\_Social
- Doctor  $\rightarrow$  Especialidad
- Consultorio  $\rightarrow$  Especialidad

**Pacientes (3FN)**

ID_Paciente	Obra_Social
-------------	-------------

**Doctores (3FN)**

ID_Doctor	Especialidad
-----------	--------------

**Consultorios (3FN)**

ID_Consultorio	Especialidad
----------------	--------------

**Consultas (3FN)**

ID_Consulta	ID_Paciente	ID_Doctor	ID_Consultorio	Fecha	Diagnóstico	Tratamiento
-------------	-------------	-----------	----------------	-------	-------------	-------------