

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
Carrera: Tecnicatura Universitaria en Programación
2do cuatrimestre 2025
Materia: Base de Datos I
Profesor: Gustavo Ramoscelli
Ayudantes:
- Maria Victoria Ruiz
- Fernando Damián Ene

Trabajo Práctico N°3: Normalización

Cómo resolver este práctico:

- Establecer las dependencias funcionales.
- Separar atributos primos de no primos.
- Determinar claves candidatas.
- Normalizar a 3FN.
- Crear las tablas en 3FN.
- Subir a Github la resolución de los puntos 2 al 6.

2. Estadías

El siguiente esquema de BD modela las estadías de pasajeros en diferentes hoteles:

ESTADÍA <dni_cliente, cod_hotel, cantidad_habitaciones,
direccion_hotel, ciudad_hotel, dni_gerente, nombre_gerente,
nombre_cliente, ciudad_cliente, fecha_inicio_hospedaje,
cant_dias_hospedaje, habitacion>

Restricciones:

- a. Existe un único gerente por hotel. Un gerente podría gerenciar más de un hotel.
- b. Un cliente puede realizar la estadía sobre más de una habitación del hotel en la misma fecha. Para cada habitación puede reservar diferentes cantidades de días.
- c. cantidad_habitaciones indica la cantidad de habitaciones existentes en un hotel.
- d. El código del hotel (cod_hotel) es único y no puede repetirse en diferentes ciudades.
- e. Un cliente puede realizar reservas en diferentes hoteles para la misma fecha.habitacion se puede repetir en distintos hoteles.
- f. En la misma direccion_hotel de una ciudad_hotel puede haber más de un hotel funcionando.

- **Paso 1: Dependencias funcionales**

1. $\text{cod_hotel} \rightarrow \text{direccion_hotel}, \text{ciudad_hotel}, \text{cantidad_habitaciones}, \text{dni_gerente}$
2. $\text{dni_gerente} \rightarrow \text{nombre_gerente}$
3. $\text{dni_cliente} \rightarrow \text{nombre_cliente}, \text{ciudad_cliente}$
4. $(\text{dni_cliente}, \text{cod_hotel}, \text{fecha_inicio_hospedaje}, \text{habitacion}) \rightarrow \text{cant_dias_hospedaje}$

- **Paso 2: Atributos primos y no primos**

- a. **Atributos Primos:** $\text{dni_cliente}, \text{cod_hotel}, \text{habitacion}, \text{fecha_inicio_hospedaje}$
- b. **Atributos No Primos:** $\text{dni_gerente}, \text{nombre_cliente}, \text{ciudad_cliente}, \text{nombre_gerente}, \text{direccion_hotel}, \text{ciudad_hotel}, \text{cantidad_habitaciones}, \text{cant_dias_hospedaje}$

- **Paso 3: Claves candidatas**

- La combinación de $\text{dni_cliente}, \text{cod_hotel}, \text{habitacion}$ y $\text{fecha_inicio_hospedaje}$ es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
 - dni_cliente identifica al cliente.
 - cod_hotel identifica al hotel.
 - habitacion y $\text{fecha_inicio_hospedaje}$ identifican la estadía de un cliente.
- **Clave candidata final:** $\text{dni_cliente}, \text{cod_hotel}, \text{habitacion}, \text{fecha_inicio_hospedaje}$.

Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.

- **R1** = $\text{dni_cliente} + \text{cod_hotel} + \text{cantidad_habitaciones} + \text{direccion_hotel} + \text{ciudad_hotel} + \text{dni_gerente} + \text{nombre_gerente} + \text{nombre_cliente} + \text{ciudad_cliente} + \text{fecha_inicio_hospedaje} + \text{cant_dias_hospedaje} + \text{habitacion}$
- **R1.1** = $\text{dni_cliente} + \text{cod_hotel} + \text{fecha_inicio_hospedaje} + \text{habitacion} + \text{cant_dias_hospedaje}$
- **R2** = $\text{dni_cliente} + \text{nombre_cliente} + \text{ciudad_cliente}$
- **R3** = $\text{cod_hotel} + \text{direccion_hotel} + \text{ciudad_hotel} + \text{cantidad_habitaciones} + \text{dni_gerente} + \text{nombre_gerente}$
- **R3.1** = $\text{cod_hotel} + \text{direccion_hotel} + \text{ciudad_hotel} + \text{cantidad_habitaciones} + \text{dni_gerente}$
- **R4** = $\text{dni_gerente} + \text{nombre_gerente}$

ESTADIA = $\text{dni_cliente} + \text{cod_hotel} + \text{fecha_inicio_hospedaje} + \text{habitacion} + \text{cant_dias_hospedaje}$

CLIENTE = $\text{dni_cliente} + \text{nombre_cliente} + \text{ciudad_cliente}$

HOTEL = $\text{cod_hotel} + \text{direccion_hotel} + \text{ciudad_hotel} + \text{cantidad_habitaciones} + \text{dni_gerente}$

GERENTE = $\text{dni_gerente} + \text{nombre_gerente}$

TABLAS:

- Cliente
 - dni_cliente [PK],
 - nombre_cliente,
 - ciudad_cliente
- Gerente
 - dni_gerente [PK],
 - nombre_gerente
- Hotel
 - cod_hotel [PK],
 - ciudad_hotel,
 - direccion_hotel,
 - cantidad_habitaciones,
 - dni_gerente [FK que referencia a Gerente]
- Estadia
 - dni_cliente [PK, FK que referencia a Cliente],
 - cod_hotel [PK, FK que referencia a Hotel],
 - fecha_inicio_hospedaje [PK],
 - habitacion [PK - Clave primaria compuesta con dni_cliente, cod_hotel y fecha_inicio_hospedaje],
 - cant_dias_hospedaje

3. Programas de radio

El siguiente esquema de BD modela los programas de las radios de La Plata:

PROGRAMA<radio, anio, programa, conductor, gerente, frecuencia_radio>

Restricciones:

- a. Una radio se transmite por una única frecuencia (frecuencia_radio) en un año determinado, y puede cambiarla en años diferentes.
- b. Cada radio tiene un único gerente por año, pero el mismo gerente puede repetirse en la misma radio en diferentes años. Y la misma persona puede ser gerente de diferentes radios durante el mismo año.
- c. Un mismo programa puede transmitirse por varias radios y en diferentes años.
- d. Un programa transmitido en una radio en un año determinado tiene un solo conductor

● Paso 1: Dependencias funcionales

1. radio, anio → frecuencia_radio, gerente
2. radio, anio, programa → conductor

● Paso 2: Atributos primos y no primos

- a. **Atributos Primos:** radio, anio, programa
- b. **Atributos No Primos:** frecuencia_radio, gerente, conductor

- **Paso 3: Claves candidatas**

- La combinación de radio, anio, y programa es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
 - Cada radio tiene una única frecuencia y un único gerente por año.
 - Un programa transmitido en una radio en un año determinado tiene un solo conductor.
- **Clave candidata final: radio, anio, programa.**

Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.

- **R1 = radio + anio + programa + conductor + gerente + frecuencia_radio**
- **R1.1 = radio + anio + programa + conductor**
- **R2 = radio + anio + frecuencia_radio + gerente**

PROGRAMA = radio + anio + programa + conductor

RADIO = radio + anio + frecuencia_radio + gerente

TABLAS:

- Radio
 - radio [PK],
 - anio [PK],
 - frecuencia_radio,
 - gerente
- Programa
 - radio [PK, FK que referencia a radio de Radio],
 - anio [PK, FK que referencia a anio de Radio],
 - programa [PK],
 - conductor

4. Talleres de autos

El siguiente esquema de BD cuenta con la información sobre los datos en la cadena de talleres de autos “UNQar”, siendo estos obtenidos de una planilla:

TALLER<codigo_Sucursal, domicilio_sucursal, telefono_sucursal, codigo_fosa, largo_fosa, ancho_Fosa, patente_auto, marca_auto, modelo_auto, dni_cliente, nombre_cliente, celular_cliente, dni_mecanico, nombre_mecanico, email_mecanico>

Restricciones:

- a. El codigo_sucursal corresponde a una sucursal puntual para la cual conocemos el domicilio, teléfono, las fosas que tiene y los mecánicos que trabajan en la misma.
- b. De las fosas conocemos el código, el mismo es un número secuencial para cada sucursal (dos sucursales podrían tener el código de fosa 1, pero serían dos fosas distintas). También registramos el largo y ancho de las mismas.

- c. En una fosa se arreglan autos, hay que registrar para cada fosa qué autos se arreglaron en la misma. De los autos conocemos la patente, la marca, el modelo y el cliente que lo acercó.
- d. Para un auto registramos un único cliente, pero un cliente puede tener varios autos.
- e. Para los clientes registramos el dni, el nombre y el celular.
- f. Para los mecánicos registramos el dni, el nombre y el email.

- **Paso 1: Dependencias funcionales**

1. `codigo_Sucursal` → `domicilio_sucursal`, `telefono_sucursal`
2. `codigo_Sucursal`, `codigo_fosa` → `largo_fosa`, `ancho_Fosa`
3. `patente_auto` → `marca_auto`, `modelo_auto`, `dni_cliente`
4. `dni_cliente` → `nombre_cliente`, `celular_cliente`
5. `dni_mecanico` → `nombre_mecanico`, `email_mecanico`

- **Paso 2: Atributos primos y no primos**

- a. **Atributos Primos**: `codigo_sucursal`, `codigo_fosa`, `patente_auto`, `dni_cliente`, `dni_mecanico`, `email_mecanico`
- b. **Atributos No Primos**: `domicilio_sucursal`, `telefono_sucursal`, `largo_fosa`, `ancho_Fosa`, `marca_auto`, `modelo_auto`, `nombre_cliente`, `celular_cliente`, `nombre_mecanico`, `email_mecanico`

- **Paso 3: Claves candidatas**

- La combinación de `codigo_Sucursal`, `codigo_fosa` y `patente_auto` es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
 - `codigo_sucursal` identifica la sucursal.
 - `codigo_fosa` identifica la fosa dentro de esa sucursal.
 - `patente_auto` identifica el auto que se arregló en esa fosa.
- **Clave candidata final: `codigo_sucursal`, `codigo_fosa`, `patente_auto`.**

Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.

- **R1** = `codigo_Sucursal` + `domicilio_sucursal` + `telefono_sucursal` + `codigo_fosa` + `largo_fosa` + `ancho_Fosa` + `patente_auto` + `marca_auto` + `modelo_auto` + `dni_cliente` + `nombre_cliente` + `celular_cliente` + `dni_mecanico` + `nombre_mecanico` + `email_mecanico`
- **R1.1** = `codigo_Sucursal` + `codigo_fosa` + `patente_auto` + `dni_mecanico`
- **R2** = `codigo_sucursal` + `domicilio_sucursal` + `telefono_sucursal`
- **R3** = `codigo_sucursal` + `codigo_fosa` + `largo_fosa` + `ancho_Fosa`
- **R4** = `patente_auto` + `marca_auto` + `modelo_auto` + `dni_cliente`
- **R5** = `dni_cliente` + `nombre_cliente` + `celular_cliente`
- **R6** = `dni_mecanico` + `nombre_mecanico` + `email_mecanico`

TALLER = codigo_Sucursal + codigo_fosa + patente_auto + dni_mecanico

SUCURSAL = codigo_sucursal + domicilio_sucursal + telefono_sucursal

FOSA = codigo_sucursal + codigo_fosa + largo_fosa + ancho_Fosa

AUTO = patente_auto + marca_auto + modelo_auto + dni_cliente

CLIENTE = dni_cliente + nombre_cliente + celular_cliente

MECANICO = dni_mecanico + nombre_mecanico + email_mecanico

TABLAS:

- Taller
 - codigo_Sucursal [PK, FK que referencia a Sucursal],
 - codigo_fosa [PK, FK que referencia a Fosa],
 - patente_auto [PK, FK que referencia a Auto],
 - dni_mecanico,
- Sucursal
 - codigo_sucursal [PK],
 - domicilio_sucursal,
 - telefono_sucursal,
- Fosa
 - codigo_fosa [PK],
 - codigo_sucursal [PK, FK que referencia a Sucursal],
 - largo_fosa,
 - ancho_fosa
- Auto
 - patente_auto [PK],
 - marca_auto,
 - modelo_auto,
 - dni_cliente
- Cliente
 - dni_cliente [PK],
 - nombre_cliente,
 - celular_cliente
- Mecanico
 - dni_mecanico [PK],
 - nombre_mecanico,
 - email_mecanico

5. Torneos de ciclismo

El siguiente esquema de BD corresponde a la información sobre un campeonato de ciclismo:

TORNEO<cod_torneo, nombre_torneo, cod_corredor, cod_bicicleta, marca_bicicleta, nyap_corredor, sponsor, dni_presidente_sponsor, dni_medico>

Restricciones:

- a. El código del torneo es único y no se repite para diferentes torneos. Pero los nombres de torneo pueden repetirse entre diferentes torneos (por ejemplo, el "Tour de Francia" se desarrolla todos los años y siempre lleva el mismo nombre).
- b. Un corredor corre varios torneos. Tiene un código único por torneo, pero en diferentes torneos tiene diferentes códigos.
- c. Cada corredor tiene varias bicicletas asignadas para un torneo.
- d. Los cod_bicicleta pueden cambiar en diferentes torneos, pero dentro de un torneo son únicos.
- e. Cada bicicleta tiene una sola marca.
- f. Cada corredor tiene varios sponsors en un torneo, y un sponsor puede representar a varios corredores.
- g. Cada sponsor tiene un único presidente y un único médico

- **Paso 1: Dependencias funcionales**

- 1. cod_torneo → nombre_torneo
- 2. cod_torneo, cod_corredor → nyap_corredor
- 3. cod_torneo, cod_bicicleta → marca_bicicleta
- 4. sponsor → dni_presidente_sponsor, dni_medico

- **Paso 2: Atributos primos y no primos**

- a. **Atributos Primos:** cod_torneo, cod_corredor, cod_bicicleta, sponsor
- b. **Atributos No Primos:** nombre_torneo, marca_bicicleta, nyap_corredor, dni_presidente_sponsor, dni_medico

- **Paso 3: Claves candidatas**

- La combinación de cod_torneo, cod_corredor, cod_bicicleta y sponsor es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
 - cod_torneo Identifica de forma única cada torneo.
 - cod_corredor Es único **dentro de un torneo**,
 - cod_bicicleta cada bicicleta tiene un código único y pertenece a un corredor.
- **Clave candidata final: cod_torneo, cod_corredor, cod_bicicleta.**

Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.

R1 = cod_torneo + nombre_torneo + cod_corredor + cod_bicicleta + marca_bicicleta + nyap_corredor + sponsor + dni_presidente_sponsor + dni_medico

R1.1 = cod_torneo + cod_corredor + cod_bicicleta + sponsor.

R2 = cod_torneo + nombre_torneo

R3 = cod_torneo + cod_corredor + nyap_corredor

R4 = cod_torneo + cod_bicicleta + marca_bicicleta

R5 = sponsor + dni_presidente_sponsor + dni_medico

PARTICIPACION = cod_torneo + cod_corredor + cod_bicicleta + sponsor

TORNEO = cod_torneo + nombre_torneo

CORREDOR = cod_torneo + cod_corredor + nyap_corredor

BICICLETA = cod_torneo + cod_bicicleta + marca_bicicleta

SPONSOR = sponsor + dni_presidente_sponsor + dni_medico

TABLAS:

- Participacion
 - cod_torneo [PK, FK que referencia a Torneo],
 - cod_corredor [PK, FK que referencia a Corredor],
 - cod_bicicleta [PK, FK que referencia a Bicicleta],
 - sponsor [PK, FK que referencia a Sponsor]
- Torneo
 - cod_torneo [PK],
 - nombre_torneo
- Corredor
 - cod_torneo [PK, FK que referencia a Torneo],
 - cod_corredor [PK, Compuesta con cod_torneo],
 - nyap_corredor
- Bicicleta
 - cod_torneo [PK, FK que referencia a Torneo],
 - cod_bicicleta [PK, compuesta con cod_torneo],
 - marca_bicicleta
- Sponsor
 - sponsor [PK],
 - dni_presidente_sponsor,
 - dni_medico

6. Juegos olímpicos

El siguiente esquema de BD que representa a los deportistas que participaron en los Juegos Olímpicos de diferentes años:

JUEGO<anio_olimpiada, pais_olimpiada, nombre_deportista, pais_deportista, nombre_disciplina, asistente>

Restricciones:

- a. pais_olimpiada es el país donde se realizó el juego olímpico del año correspondiente.
- b. pais_deportista es el país que representa el deportista.
- c. Un deportista representa en todos los juegos olímpicos siempre al mismo país. Por un país, participan varios deportistas en cada juego olímpico.
- d. En un año determinado se hacen los juegos olímpicos en un solo país, pero en un país pueden haberse jugado varios juegos olímpicos en diferentes años.
- e. Cada deportista puede participar en varios juegos olímpicos y en varias disciplinas en diferentes juegos olímpicos. Pero en un juego olímpico solamente participa en una disciplina.
- f. Un deportista tiene un asistente en cada juego olímpico, pero puede variar en diferentes juegos.

- **Paso 1: Dependencias funcionales**

- 1. anio_olimpiada → pais_olimpiada
- 2. nombre_deportista → pais_deportista
- 3. anio_olimpiada, nombre_deportista → nombre_disciplina,
- 4. nombre_deportista → asistente

- **Paso 2: Atributos primos y no primos**

- a. **Atributos Primos:** anio_olimpiada, nombre_deportista
- b. **Atributos No Primos:** pais_olimpiada, pais_deportista, nombre_disciplina, asistente

- **Paso 3: Claves candidatas**

- La combinación de anio_olimpiada y nombre_deportista es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
 - anio_olimpiada identifica los juegos olímpicos de un año.
 - nombre_deportista identifica al participante.
- **Clave candidata final: anio_olimpiada, nombre_deportista y nombre_disciplina.**

Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.

R1 = anio_olimpiada + pais_olimpiada + nombre_deportista + pais_deportista + nombre_disciplina + asistente

R1.1 = anio_olimpiada, nombre_deportista + nombre_disciplina + asistente

R2 = anio_olimpiada + pais_olimpiada

R3 = nombre_deportista + pais_deportista

PARTICIPACION = anio_olimpiada, nombre_deportista + nombre_disciplina + asistente

DEPORTISTA = nombre_deportista + pais_deportista

JUEGO = anio_olimpiada + pais_olimpiada

TABLAS

- Juego
 - anio_olimpiada [PK]
 - pais_olimpiada
- Deportista
 - nombre_deportista [PK]
 - pais_deportista
- Participación
 - anio_olimpiada [PK, FK que referencia al anio de Juego]
 - nombre_deportista [PK, FK que referencia a Deportista]
 - nombre_disciplina
 - asistente