

## 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.

!! Al final está la resolución del primer punto para que lo tengan como referencia !!

### 1. Exhibición (no entregar)

El siguiente esquema de BD modela los museos y sus galerías con exposiciones:

```
EXHIBICION<museo, ciudad_museo, nombre_galeria, nombre_obra,  
anio_creacion, precio_entrada>
```

Restricciones:

- a. Cada museo se encuentra en una ciudad (ciudad\_museo), pero en una ciudad puede haber muchos museos.
- b. En cada museo, hay muchas galerías donde se exponen obras.
- c. El nombre de las galerías (nombre\_galeria) pueden repetirse en diferentes museos, pero no se repiten en un mismo museo.
- d. Cada obra tiene un solo año de creación, pero en un año pueden haberse creado varias obras.
- e. Una obra se encuentra en una galería.
- f. El nombre para cada obra es único por obra.
- g. Cada museo cobra un precio distinto (precio\_entrada) por cada galería visitada.

### 2. Estadías

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

```
ESTADIA<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.
- f. habitacion se puede repetir en distintos hoteles.
- g. En la misma dirección\_hotel de una ciudad\_hotel puede haber más de un hotel funcionando.

### 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

### 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.

## 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

## 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.

## Resolución ejercicio 1 - Exposiciones

- ❖ Paso 1: Dependencias funcionales (no es necesario que justifiquen).
  1. museo → ciudad\_museo (*Cada museo se encuentra en una única ciudad, lo cual implica que el atributo ciudadMuseo depende funcionalmente de museo.*)
  2. nombre\_obra → anio\_creacion (*Cómo cada obra tiene un nombre único y un solo año de creación, podemos decir que el anio\_creacion depende funcionalmente de nombre\_obra.*)
  3. museo, nombre\_galeria → nombre\_obra (*Una obra se encuentra en una galería específica dentro de un museo, por lo que nombre\_gbra depende funcionalmente de la combinación de museo y nombre\_galeria*)
  4. museo, nombre\_galeria → precio\_entrada (*Cada museo tiene varias galerías, y cada galería en un museo tiene un precio de entrada diferente. Por lo tanto, el precio\_entrada depende de la combinación de museo y nombre\_galeria*)
  5. museo, nombre\_galeria, nombre\_obra → precio\_entrada (*El precio de entrada depende también de la galería y del museo donde se encuentra la obra, ya que el precio es por galería y museo*)
- ❖ Paso 2: Atributos primos y no primos.

- a. Atributos primos: museo, nombre\_galeria, nombre\_obra.
  - b. Atributos no primos: ciudad\_museo, anio\_creacion, precio\_entrada.
- ❖ **Paso 3: Claves candidatas.**
  - La combinación de museo, nombre\_galeria , y nombre\_obra es suficiente para identificar de forma única cada registro en la tabla, ya que:
    - museo identifica el museo.
    - nombre\_galeria identifica una galería dentro del museo.
    - nombre\_obra identifica de manera única la obra dentro de la galería del museo.
  - **Clave candidata final: museo, nombre\_galeria, nombre\_obra.**
- ❖ **Paso 4: Normalizar y hacer tablas en 3FN.**
  - Para llevar el esquema a la Tercera Forma Normal (3FN), necesitamos eliminar dependencias transitivas y asegurarnos de que cada atributo no clave dependa únicamente de la clave primaria completa. Esto implica dividir la tabla en varias tablas relacionadas para reducir la redundancia y asegurar la integridad de los datos.
  - Se dividió la tabla original en cuatro tablas (Museo, Galeria, Obra, Exposicion) para eliminar dependencias transitivas y garantizar que cada atributo no clave dependa únicamente de la clave primaria completa.
  - Este proceso de normalización permite reducir la redundancia y mantener la consistencia de los datos en la base de datos.
  - *(Se tiene que hacer como hicimos en la clase práctica del 20/10/25 que íbamos haciendo los pasajes 1FN → 2FN → 3FN por medio de ir eliminando dependencias e iterando, por ejemplo: R2.2.1 = atributo + atributo)*

El nuevo diseño en 3FN sería el siguiente:

- Tabla Exposicion
  - museo (PK, FK que referencia a Museo)
  - nombre\_galeria (PK, FK que referencia a Galeria)
  - nombre\_obra (PK, FK que referencia a Obra)
  - *Clave primaria compuesta: (museo, nombre\_galeria, nombre\_obra)*
- Tabla Galeria
  - museo (PK, FK que referencia a Museo)
  - nombre\_galeria (PK - Clave primaria compuesta junto con museo)
  - precio\_entrada
- Tabla Obra
  - nombre\_obra (PK)
  - anio\_creacion
- Tabla Museo
  - museo (PK)
  - ciudad\_museo

- ❖ **Nota:**
  - No tienen que seguir los pasos de forma lineal, pero tienen que estar todos los ítems para la resolución.

- Para identificar registros de forma única, usamos conjuntos de atributos llamados claves candidatas. Cada clave candidata es un conjunto mínimo de atributos que puede distinguir un registro de otro sin ambigüedad.
- Un atributo primo es cualquier atributo que forma parte de al menos una clave candidata. Es decir, si un atributo está dentro de alguna clave candidata, es un atributo primo.
- Por otro lado, un atributo no primo es cualquier atributo que no forma parte de ninguna clave candidata (el resto de los atributos).
- Finalmente, una clave primaria es la clave candidata que elegimos para identificar los registros en la práctica, entre todas las posibles claves candidatas. La clave primaria es única y se usa para garantizar la integridad y búsqueda eficiente.
- En resumen, una clave candidata está compuesta por uno o varios atributos primos, pero no con todos los atributos primos se forma una clave candidata, sino que se pueden utilizar distintas combinaciones de estos atributos posibles para generar claves candidatas.  
Luego de todo esto, se elige una clave primaria en base a las claves candidatas, y sabemos que va a identificar de forma única a la información dentro de cada tupla (fila) sin poder repetirse.