

# Bases de Datos 1

## Parciales viejos

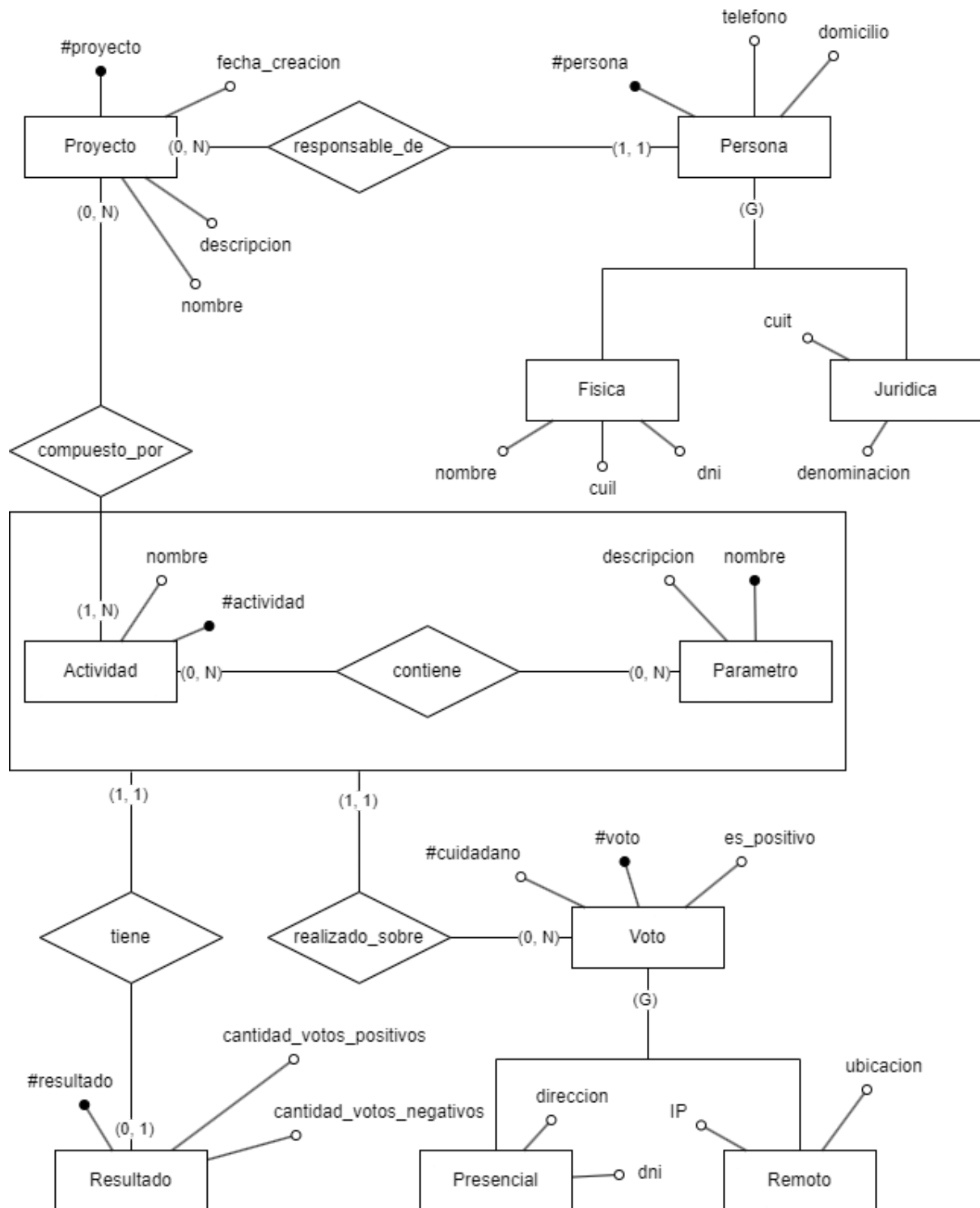
<b>15/11/2023.....</b>	<b>2</b>
Entidad relación.....	2
1.....	2
2.....	3
Normalización.....	3
Dependencias funcionales.....	3
Clave candidata.....	3
Pasaje a BCNF.....	3
Esquemas en BCNF.....	5
Clave primaria.....	5
Dependencias multivaluadas en P8.....	5
Pasaje a 4FN.....	5
Esquemas en 4FN.....	6
Esquema final.....	6
Clave primaria.....	6
Álgebra relacional.....	6
MySQL.....	7
1.....	7
2.....	7
<b>29/11/2023.....</b>	<b>8</b>
Entidad relación.....	8
1.....	8
2.....	9
Normalización.....	9
Dependencias funcionales.....	9
Clave candidata.....	9
Pasaje a BCNF.....	9
Esquemas en BCNF.....	11
Clave primaria.....	11
Dependencias multivaluadas en T8.....	11
Pasaje a 4FN.....	11
Esquemas en 4FN.....	12
Esquema final.....	12
Clave primaria.....	12
Algebra relacional.....	12
MySQL.....	13
<b>13/12/2023.....</b>	<b>14</b>

Entidad relación.....	14
1.....	14
2.....	14
Normalización.....	15
Dependencias funcionales.....	15
Clave candidata.....	15
Pasaje a BCNF.....	15
Esquemas en BCNF.....	17
Clave primaria.....	17
Dependencias multivaluadas en P8.....	17
Pasaje a 4FN.....	17
Esquemas en 4FN.....	18
Esquema final.....	18
Clave primaria.....	18
Álgebra relacional.....	19
MySQL.....	19

15/11/2023

## Entidad relación

1.



2.

Persona(#persona, telefono, domicilio)

Fisica(#persona, nombre, cuil, dni)

Juridica(#persona, cuil, denominacion)

Proyecto(#proyecto, nombre, fecha\_creacion, descripcion)

Actividad(#actividad, nombre)

Parametro(nombre, descripcion)

Voto(#ciudadano, es\_positivo)

Presencial(#ciudadano, dni, direccion)

Remoto(#ciudadano, ip, ubicacion)

Resultado(#resultado, cantidad\_votos\_positivos, cantidad\_votos\_negativos)

responsable\_de(#proyecto, #persona)

compuesto\_por(#proyecto, #actividad)

contiene(#actividad, nombre)

realizado\_sobre(#voto, #actividad, nombre)

tiene(#resultado, #actividad, nombre)

## Normalización

PAGOS (#empleado, dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, ciudad, telefono, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario, descripcion\_h, monto\_h)

## Dependencias funcionales

- DF1: #sucursal → ciudad, telefono
- DF2: #empleado → #sucursal, dni, nombre, fecha\_ingreso
- DF3: dni → #sucursal, #empleado, nombre, fecha\_ingreso
- DF4: #departamento, #pago → monto\_pago, fecha\_pago
- DF5: #honorario → descripcion\_h, monto\_h

## Clave candidata

CC(#honorario, #departamento, #pago, #empleado)

CC(#honorario, #departamento, #pago, dni)

## Pasaje a BCNF

PAGOS no está en BCNF ya que existe al menos la DF5, cuyo determinante {#honorario} no es superclave de PAGOS

Particionando por la DF5 queda:

P1(#honorario, descripcion\_h, monto\_h)

P2(#empleado, **dni**, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, ciudad, telefono, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario)

No se pierde información porque  $P1 \cap P2 = \{\#honorario\}$  que es clave de P1

No se pierden DFs porque la DF5 es válida en P1 y el resto en P2

P1 está en BCNF porque su única DF válida es DF5, cuyo determinante  $\{\#honorario\}$  es clave de P1

P2 no está en BCNF porque existe al menos la DF1, cuyo determinante  $\{\#sucursal\}$  no es superclave de P2

Particionando por la DF1 queda:

P3(#sucursal, ciudad, telefono)

P4(#empleado, **dni**, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario)

No se pierde información porque  $P3 \cap P4 = \{\#sucursal\}$  que es clave de P3

No se pierden DFs porque la DF5 es válida en P1, la DF1 es válida en P3 y el resto en P4

P3 está en BCNF porque su única DF válida es DF1, cuyo determinante  $\{\#sucursal\}$  es clave de P3

P4 no está en BCNF porque existe al menos la DF4, cuyo determinante  $\{\#departamento, \#pago\}$  no es superclave de P4

Particionando por la DF4 queda:

P5(#departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago)

P6(#empleado, **dni**, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, #departamento, #pago, #honorario)

No se pierde información porque  $P5 \cap P6 = \{\#departamento, \#pago\}$  que es clave de P5

No se pierden DFs porque la DF5 es válida en P1, la DF1 es válida en P3, la DF4 es válida en P5 y el resto en P6

P5 está en BCNF porque su única DF válida es DF4, cuyo determinante  $\{\#departamento, \#pago\}$  es clave de P5

P6 no está en BCNF porque existe al menos la DF2, cuyo determinante  $\{\#empleado\}$  no es superclave de P6

Particionando por la DF2 queda:

P7(#empleado, #sucursal, **dni**, nombre, fecha\_ingreso)

P8(#empleado, #departamento, #pago, #honorario)

No se pierde información porque  $P7 \cap P8 = \{\#empleado\}$  que es clave de P7

No se pierden DFs porque la DF5 es válida en P1, la DF1 es válida en P3, la DF4 es válida en P5 y las DF2 y 3 son válidas en P7

P7 está en BCNF porque las DFs válidas en ella son DF2 y DF3 y sus determinantes  $\{\#empleado\}$  y  $\{dni\}$  son superclave de P7

P8 está en BCNF ya que todos sus atributos son parte de su clave y, por ende, no tiene dependencias funcionales válidas

## Esquemas en BCNF

P1(#honorario, descripcion\_h, monto\_h)

P3(#sucursal, ciudad, telefono)

P5(#departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago)

P7(#empleado, #sucursal, dni, nombre, fecha\_ingreso)

P8(#empleado, #departamento, #pago, #honorario)

## Clave primaria

CP(#empleado, #departamento, #pago, #honorario)

## Dependencias multivaluadas en P8

- DM1: #departamento ->> #pago
- DM2: #departamento ->> #empleado
- DM3: {} ->> #honorario

## Pasaje a 4FN

P8 no está en 4FN porque existe al menos la DM3 la cual no es trivial en el esquema al no ser su atributo  $\{\#honorario\}$  todos los de P8

Particionando por la DM3 queda:

P9(#honorario)

P10(#empleado, #departamento, #pago)

P9 está en 4FN al ser su única DM válida la DM3, cuyo atributo  $\{\#honorario\}$  es el único de P9

P10 no está en 4FN porque existe al menos la DM2 la cual no es trivial en el esquema al no ser sus atributos  $\{\#departamento, \#empleado\}$  todos los de P10

Particionando por la DM3 queda:

P11(#departamento, #empleado)

P12(#departamento, #pago)

P11 está en 4FN al ser su única DM válida la DM2, cuyos atributos {#departamento, #empleado} son todos los de P11

P12 está en 4FN al ser su única DM válida la DM1, cuyos atributos {#departamento, #pago} son todos los de P12

## Esquemas en 4FN

P1(#honorario, descripcion\_h, monto\_h)

P3(#sucursal, ciudad, telefono)

P5(#departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago)

P7(#empleado, #sucursal, dni, nombre, fecha\_ingreso)

P9(#honorario)

P11(#departamento, #empleado)

P12(#departamento, #pago)

## Esquema final

P9 es proyección de P1, por lo que no va a ser parte del esquema final

P12 es proyección de P5, por lo que no va a ser parte del esquema final

P1(#honorario, descripcion\_h, monto\_h)

P3(#sucursal, ciudad, telefono)

P5(#departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago)

P7(#empleado, #sucursal, dni, nombre, fecha\_ingreso)

P11(#departamento, #empleado)

## Clave primaria

CP(#empleado, #departamento, #pago, #honorario)

## Álgebra relacional

ACTIVIDADES\_COMENTADAS  $\leftarrow$   $\pi$  #actividad, #proyecto(ACTIVIDAD |X|  
COMENTARIO)

ACTIVIDADES\_SIN\_COMENTARIOS  $\leftarrow$   $\pi$  #actividad, #proyecto(ACTIVIDAD) –  
ACTIVIDADES\_COMENTADAS

PROYECTOS\_CON\_ACTIVIDADES\_SIN\_COMENTARIOS  $\leftarrow$  pi #proyecto,  
nombre(PROYECTO |X| ACTIVIDADES\_SIN\_COMENTARIOS)

RESULTADO  $\leftarrow$  pi #proyecto, nombre(PROYECTO) –  
PROYECTOS\_CON\_ACTIVIDADES\_SIN\_COMENTARIOS

## MySQL

1.

```
CREATE TRIGGER actualizar_cantidad_comentarios  
AFTER UPDATE ON COMENTARIO  
FOR EACH ROW  
BEGIN  
    UPDATE ACTIVIDAD  
        SET cantidad_comentarios = cantidad_comentarios + 1  
        WHERE #actividad = NEW.#actividad  
END;
```

2.

Necesitaría definir una vista si:

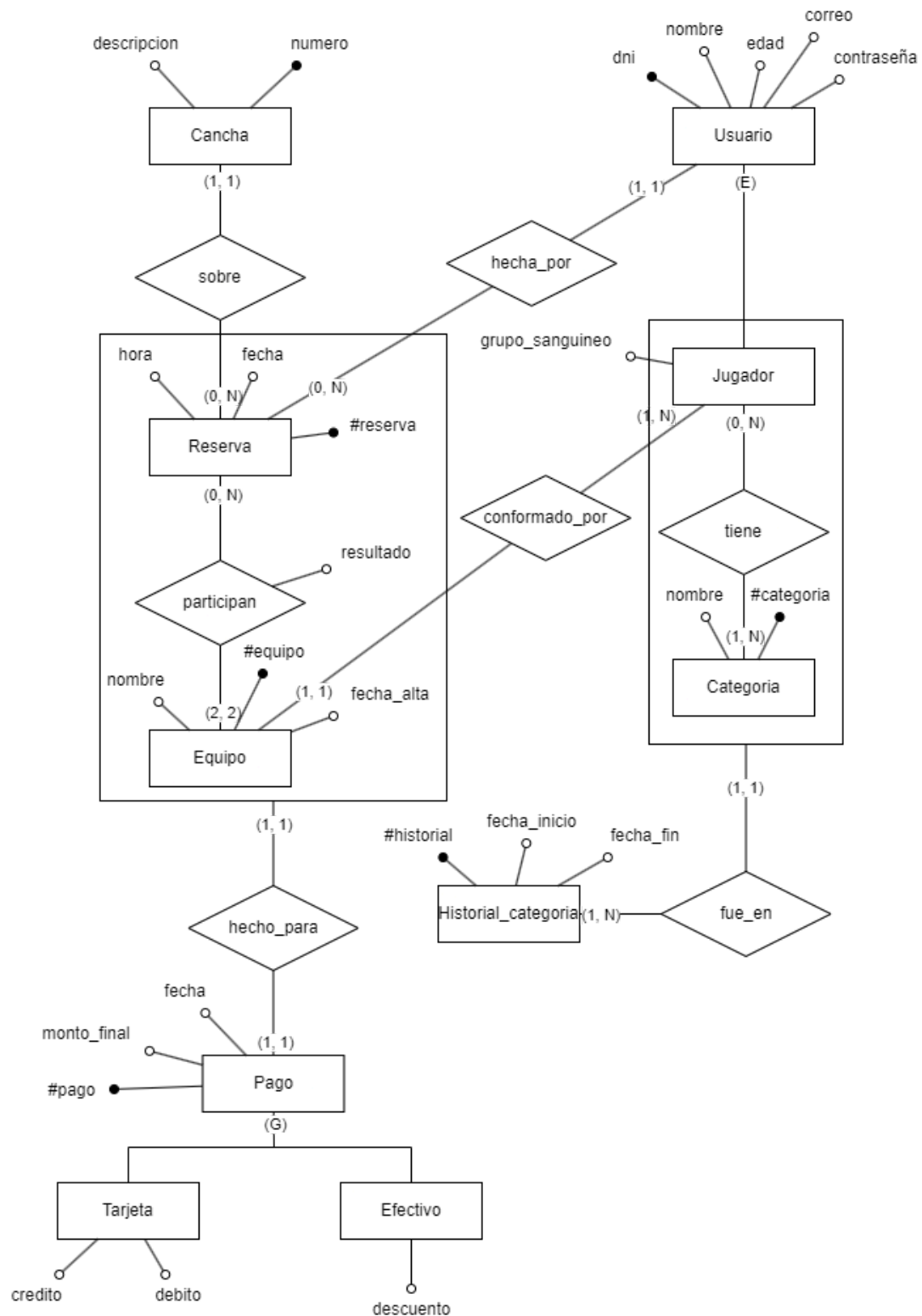
- No quiero mostrar todas las columnas de una tabla a ciertos usuarios
- Quiero ocultar una consulta que usa múltiples join para que sea fácil de usar y acceder



29/11/2023

## Entidad relación

1.



2.

Cancha(numero, descripcion)  
Usuario(dni, nombre, edad, correo, contraseña)  
Jugador(dni, grupo\_sanguineo)  
Reserva(#reserva, fecha, hora)  
Equipo(#equipo, nombre, fecha\_alta)  
Categoria(#categoria, nombre)  
Historial\_categoria(#historial, fecha\_inicio, fecha\_fin)  
Pago(#pago, monto\_final, fecha)  
Tarjeta(#pago, credito, debito)  
Efectivo(#pago, descuento)

sobre(#reserva, cancha)  
hecha\_por(#reserva, dni)  
participan(#reserva, #equipo)  
conformado\_por(#jugador, #equipo)  
tiene(dni, #categoria)  
hecho\_para(#pago, #reserva, #equipo)  
fue\_en(#historial, dni, #categoria)

## Normalización

TORNEOS(#torneo, nombre\_torneo, año, #equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo, puesto, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante)

### Dependencias funcionales

- DF1: #torneo -> nombre\_torneo
- DF2: #equipo -> nombre\_equipo, estadio\_equipo
- DF3: #torneo, año, #equipo -> puesto
- DF4: #torneo, año, puesto -> #equipo
- DF5: #reglamentacion -> descripcion

### Clave candidata

CC(#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)  
CC(#torneo, año, puesto, #reglamentacion, #auspiciante)

### Pasaje a BCNF

TORNEOS no está en BCNF porque existe al menos la DF1 cuyo determinante {#torneo} no es superclave del esquema

Particionando por la DF1 queda:

T1(#torneo, nombre\_torneo)

T2(#torneo, año, #equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo, **puesto**, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante)

No hay pérdida de información ya que  $T1 \cap T2 = \{\text{\#torneo}\}$  que es clave de T1

No hay pérdida de DFs ya que DF1 vale en T1 y el resto en T2

T1 está en BCNF ya que la única DF válida en el esquema es la DF1 cuyo determinante  $\{\text{\#torneo}\}$  es clave del esquema

T2 no está en BCNF porque existe al menos la DF2 cuyo determinante  $\{\text{\#equipo}\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF2 queda:

T3(#equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo)

T4(#torneo, año, #equipo, **puesto**, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante)

No hay pérdida de información ya que  $T3 \cap T4 = \{\text{\#equipo}\}$  que es clave de T3

No hay pérdida de DFs ya que DF1 vale en T1, DF2 vale en T3 y el resto en T4

T3 está en BCNF ya que la única DF válida en el esquema es la DF2 cuyo determinante  $\{\text{\#equipo}\}$  es clave del esquema

T4 no está en BCNF porque existe al menos la DF5 cuyo determinante  $\{\text{\#reglamentacion}\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF5 queda:

T5(#reglamentacion, descripcion)

T6(#torneo, año, #equipo, **puesto**, #reglamentacion, #auspiciante)

No hay pérdida de información ya que  $T5 \cap T6 = \{\text{\#reglamentacion}\}$  que es clave de T5

No hay pérdida de DFs ya que DF1 vale en T1, DF2 vale en T3, la DF5 vale en T5 y el resto en T6

T5 está en BCNF ya que la única DF válida en el esquema es la DF5 cuyo determinante  $\{\text{\#reglamentacion}\}$  es clave del esquema

T6 no está en BCNF porque existe al menos la DF3 cuyo determinante  $\{\text{\#torneo}, \text{\#año}, \text{\#equipo}\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF3 queda:

T7(#torneo, año, #equipo, **puesto**)

T8(#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)

No hay pérdida de información ya que  $T5 \cap T6 = \{\#torneo, año, \#equipo\}$  que es clave de T5

No hay pérdida de DFs ya que DF1 vale en T1, DF2 vale en T3, la DF5 vale en T5 y las DFs 3 y 4 valen en T7

T7 está en BCNF ya que son válidas DF3 y DF4, cuyos determinantes  $\{\#torneo, año, \#equipo\}$  y  $\{\#torneo, año, puesto\}$  son superclaves del esquema

T8 está en BCNF ya que no tiene DFs válidas al ser todos sus atributos parte de la clave

## Esquemas en BCNF

T1(#torneo, nombre\_torneo)

T3(#equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo)

T5(#reglamentacion, descripcion)

T7(#torneo, año, #equipo, puesto)

T8(#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)

## Clave primaria

CP(#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)

## Dependencias multivaluadas en T8

- DM1: #torneo, año ->> #auspiciante
- DM2: #torneo, año ->> #equipo
- DM3: {} ->> #reglamentacion

## Pasaje a 4FN

T8 no está en 4FN porque existe al menos la DM3, cuyos atributos  $\{\#reglamentacion\}$  no son todos los atributos del esquema

Particionando por la DM3 queda:

T9(#reglamentacion)

T10(#torneo, año, #equipo, #auspiciante)

T9 está en 4FN porque solo es válida DM3 cuyos atributos  $\{\#reglamentacion\}$  son todos los del esquema

T10 no está en 4FN porque existe al menos la DM1, cuyos atributos  $\{\#torneo, año, \#auspiciante\}$  no son todos los atributos del esquema

Particionando por la DM1 queda:

T11(#torneo, año, #auspiciante)

T12(#torneo, año, #equipo)

T1 está en 4FN porque solo es válida DM1 cuyos atributos {#torneo, año, #auspiciante} son todos los del esquema

T12 está en 4FN porque solo es válida DM2 cuyos atributos {#torneo, año, #equipo} son todos los del esquema

## Esquemas en 4FN

T1(#torneo, nombre\_torneo)

T3(#equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo)

T5(#reglamentacion, descripcion)

T7(#torneo, año, #equipo, puesto)

T9(#reglamentacion)

T11(#torneo, año, #auspiciante)

T12(#torneo, año, #equipo)

## Esquema final

T9 es proyección de T5 por lo que no estará en el esquema final

T12 es proyección de T7 por lo que no estará en el esquema final

T1(#torneo, nombre\_torneo)

T3(#equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo)

T5(#reglamentacion, descripcion)

T7(#torneo, año, #equipo, puesto)

T11(#torneo, año, #auspiciante)

## Clave primaria

CC(#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)

## Algebra relacional

EMPLEADOS\_TODOS\_PREMIOS  $\leftarrow$  (pi #empleado, #premio (RECIBE\_PREMIO))  
% (pi #premio(PREMIO))

EMPLEADOS\_CON\_SANCIONES  $\leftarrow$  pi #empleado (EMPLEADO [X]  
RECIBE\_SANCION)

EMPLEADOS\_SIN\_SANCIONES  $\leftarrow$  pi #empleado (EMPLEADO) –  
EMPLEADOS\_CON\_SANCIONES

EMPLEADOS\_TODOS\_PREMIOS\_SIN\_SANCIONES  $\leftarrow$   
EMPLEADOS\_TODOS\_PREMIOS  $\cap$  EMPLEADOS\_SIN\_SANCIONES

RESULTADO  $\leftarrow \pi_{\#empleado, \text{nombre}, \text{email}}$   
(EMPLEADOS\_TODOS\_PREMIOS\_SIN\_SANCIONES  $\bowtie$   $\sigma_{\text{años\_antigüedad} > 10}$  (EMPLEADO))

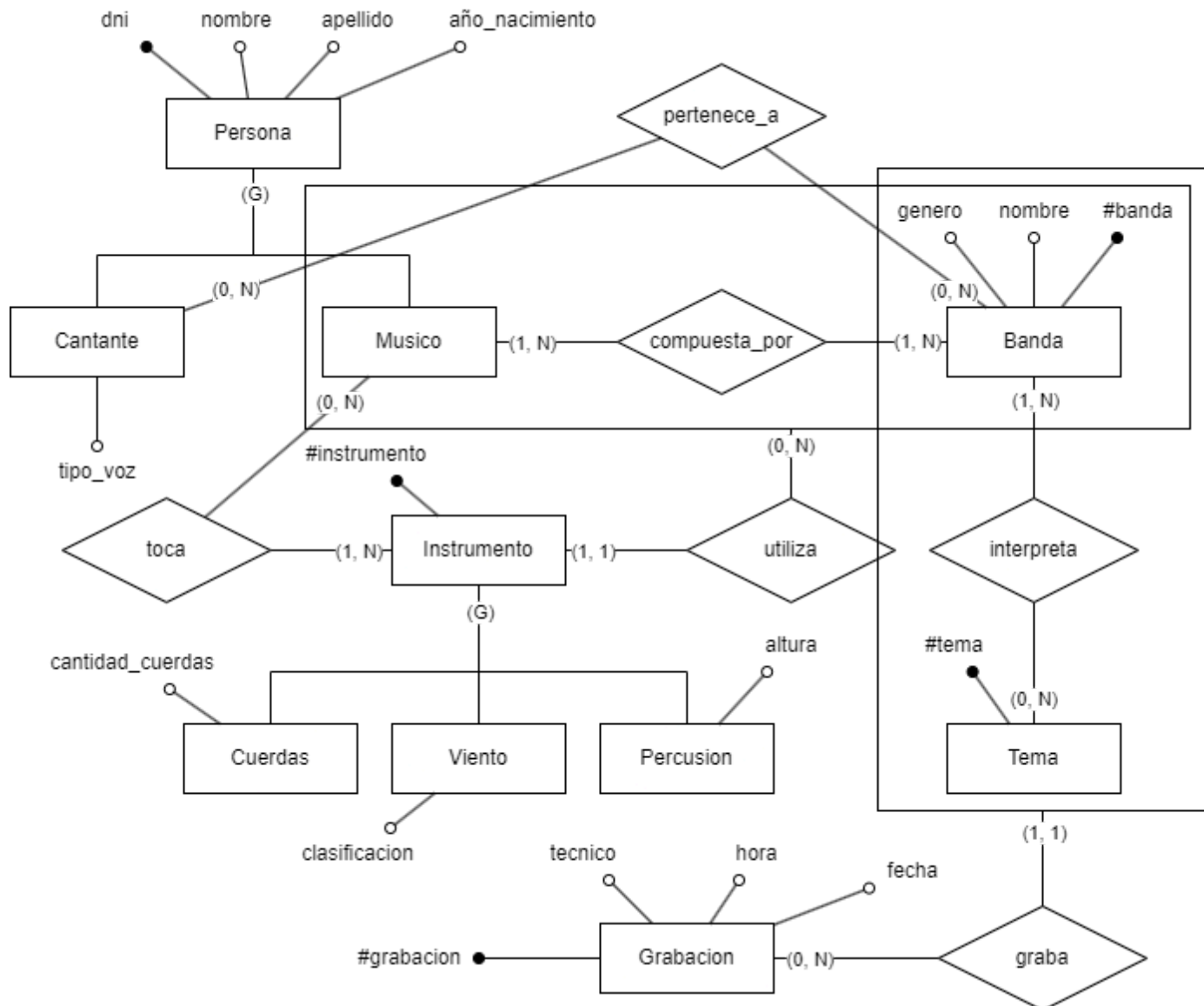
## MySQL

```
CREATE TRIGGER auditoria_sancion_alta
AFTER UPDATE ON RECIBE_SANCION
FOR EACH ROW
BEGIN
    INSERT INTO
        AUDITORIA
        (#empleado, #sancion, prioridad)
    VALUES
        (NEW.#empleado, NEW.#sancion, "Inmediata")
END;
```

13/12/2023

## Entidad relación

1.



2.

Persona(dni, nombre, apellido, año\_nacimiento)

Cantante(dni, tipo\_voz)

Musico(dni)

Banda(#banda, genero, nombre)

Instrumento(#instrumento)

Cuerdas(#instrumento, cantidad\_cuerdas)

Viento(#instrumento, clasificacion)  
Percusion(#instrumento, altura)  
Tema(#tema)  
Grabacion(grabacion, tecnico, hora, fecha)

pertenece\_a(dni, #banda)  
compuesta\_por(dni, #banda)  
toca(dni, #instrumento)  
utiliza(dni, #banda, #instrumento)  
interpreta(#banda, #tema)  
graba(#grabacion, #banda, #tema)

## Normalización

PRESTAMOS(dni, nombre, fecha\_nacimiento, #opcion\_prestamo, titulo, condiciones, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota, #condicion, #p\_internac)

### Dependencias funcionales

- DF1: dni → nombre, fecha\_nacimiento
- DF2: #opcion\_prestamo → titulo, condiciones
- DF3: dni, #prestamo → fecha\_prestamo, monto\_total
- DF4: dni, #prestamo, #cuota → monto\_cuota, fecha\_cuota

### Clave candidata

CC(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion, #p\_internac)

### Pasaje a BCNF

PRESTAMOS no está en BCNF porque existe al menos la DF1 cuyo determinante {dni} no es superclave del esquema

Particionando por la DF1 queda:

P1(dni, nombre, fecha\_nacimiento)

P2(dni, #opcion\_prestamo, titulo, condiciones, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota, #condicion, #p\_internac)

No se pierde información porque  $P1 \cap P2 = \{dni\}$  que es clave de P1

No se pierden DFs ya que en P1 es válida DF1 y en P2 el resto

P1 está en BCNF porque en él solo es válida la DF1, cuyo determinante {dni} es clave del esquema



P2 no está en BCNF porque existe al menos la DF2 cuyo determinante {#opcion\_prestamo} no es superclave del esquema

Particionando por la DF2 queda:

P3(#opcion\_prestamo, titulo, condiciones)

P4(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota, #condicion, #p\_internac)

No se pierde información porque  $P3 \cap P4 = \{\#opcion\_prestamo\}$  que es clave de P3

No se pierden DFs ya que en P1 es válida DF1, en P3 es válida DF2 y en P4 el resto

P3 está en BCNF porque en él solo es válida la DF2, cuyo determinante {#opcion\_prestamo} es clave del esquema

P4 no está en BCNF porque existe al menos la DF3 cuyo determinante {dni, #prestamo} no es superclave del esquema

Particionando por la DF3 queda:

P5(dni, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total)

P6(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota, #condicion, #p\_internac)

No se pierde información porque  $P5 \cap P6 = \{dni, \#prestamo\}$  que es clave de P5

No se pierden DFs ya que en P1 es válida DF1, en P3 es válida DF2, en P5 es válida DF3 y en P6 es válida DF4

P5 está en BCNF porque en él solo es válida la DF3, cuyo determinante {dni, #prestamo} es clave del esquema

P6 no está en BCNF porque existe al menos la DF4 cuyo determinante {dni, #prestamo, #cuota} no es superclave del esquema

Particionando por la DF4 queda:

P7(dni, #prestamo, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota)

P8(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion, #p\_internac)

No se pierde información porque  $P7 \cap P8 = \{dni, \#prestamo, \#cuota\}$  que es clave de P7

No se pierden DFs ya que en P1 es válida DF1, en P3 es válida DF2, en P5 es válida DF3 y en P7 es válida DF4

P7 está en BCNF porque en él solo es válida la DF4, cuyo determinante {dni, #prestamo, #cuota} es clave del esquema

P8 está en BCNF porque todos sus atributos son parte de su clave, por lo que las únicas DFs válidas en él serán triviales

## Esquemas en BCNF

P1(dni, nombre, fecha\_nacimiento)

P3(#opcion\_prestamo, titulo, condiciones)

P5(dni, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total)

P7(dni, #prestamo, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota)

P8(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion, #p\_internac)

## Clave primaria

CP(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion, #p\_internac)

## Dependencias multivaluadas en P8

- DM1: dni ->> #opcion\_prestamo
- DM2: dni, #prestamo ->> #condicion
- DM3: dni, #prestamo ->> #cuota
- DM4: {} ->> #p\_internac

## Pasaje a 4FN

P8 no está en 4FN ya que existe al menos la DM4 que no es trivial en el esquema, al no ser todos sus atributos {#p\_internac} todos los del esquema

Particionando por la DM4 queda:

P9(#p\_internac)

P10(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion)

P9 está en 4FN porque la DM4 es la única DM válida en el esquema y es trivial ser sus atributos {#p\_internac} todos los del esquema

P10 no está en 4FN ya que existe al menos la DM1 que no es trivial en el esquema, al no ser todos sus atributos {dni, #opcion\_prestamo} todos los del esquema

Particionando por la DM1 queda:

P11(dni, #opcion\_prestamo)

P12(dni, #prestamo, #cuota, #condicion)

P11 está en 4FN porque la DM1 es la única DM válida en el esquema y es trivial ser sus atributos {dni, #opcion\_prestamo} todos los del esquema

P12 no está en 4FN ya que existe al menos la DM2 que no es trivial en el esquema, al no ser todos sus atributos {dni, #prestamo, #condicion} todos los del esquema

Particionando por la DM1 queda:

P13(dni, #prestamo, #condicion)

P14(dni, #prestamo, #cuota)

P13 está en 4FN porque la DM2 es la única DM válida en el esquema y es trivial ser sus atributos {dni, #prestamo, #condicion} todos los del esquema

P14 está en 4FN porque la DM3 es la única DM válida en el esquema y es trivial ser sus atributos {dni, #prestamo, #cuota} todos los del esquema

## Esquemas en 4FN

P1(dni, nombre, fecha\_nacimiento)

P3(#opcion\_prestamo, titulo, condiciones)

P5(dni, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total)

P7(dni, #prestamo, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota)

P9(#p\_internac)

P11(dni, #opcion\_prestamo)

P13(dni, #prestamo, #condicion)

P14(dni, #prestamo, #cuota)

P1, P3, P5 y P7 están en 4FN al no tener DMs válidas en ellos

P9, P11, P13 y P14 están en 4FN al ser sus DMs válidas triviales en ellos

## Esquema final

P14 es proyección de P7, por lo que no formará parte del esquema final

P1(dni, nombre, fecha\_nacimiento)

P3(#opcion\_prestamo, titulo, condiciones)

P5(dni, #prestamo, fecha\_prestamo, monto\_total)

P7(dni, #prestamo, #cuota, monto\_cuota, fecha\_cuota)

P9(#p\_internac)

P11(dni, #opcion\_prestamo)

P13(dni, #prestamo, #condicion)

## Clave primaria

CP(dni, #opcion\_prestamo, #prestamo, #cuota, #condicion, #p\_internac)

## Álgebra relacional

$DUEÑOS\_CHOFERES \leftarrow \pi_{dni}(DUEÑO) \bowtie \pi_{dni}(CHOFER)$

$DUEÑOS\_NO\_CHOFERES \leftarrow \pi_{dni}(DUEÑO) - DUEÑOS\_CHOFERES$

$DUEÑOS\_CON\_FIAT \leftarrow \pi_{dni}(DUEÑO \bowtie \sigma_{marca = \text{"FIAT"}}(AUTO))$

$DUEÑOS\_CON\_DIFERENTE\_A\_FIAT \leftarrow \pi_{dni}(DUEÑO \bowtie \sigma_{marca \neq \text{"FIAT"}}(AUTO))$

$DUEÑOS\_SOLO\_FIAT \leftarrow DUEÑOS\_CON\_FIAT - DUEÑOS\_CON\_DIFERENTE\_A\_FIAT$

$RESULTADO \leftarrow (DUEÑOS\_NO\_CHOFERES \cap DUEÑOS\_SOLO\_FIAT) \bowtie \pi_{dni, nombre, telefono}(DUEÑO)$

## MySQL

DELIMITER //

CREATE PROCEDURE nuevo\_chofer(IN dni INTEGER, IN licencia\_desde DATE, IN licencia\_hasta DATE)

BEGIN

DECLARE aux\_nombre VARCHAR(255);

DECLARE aux\_telefono VARCHAR(255);

DECLARE aux\_direccion VARCHAR(255);

START TRANSACTION;

SELECT

d.nombre INTO aux\_nombre,

d.telefono INTO aux\_telefono,

d.dirección INTO aux\_direccion

FROM

DUEÑO d

WHERE

d.dni = dni;

INSERT INTO

CHOFER

(nombre, telefono, dirección, fecha\_licencia\_desde, fecha\_licencia\_hasta,

dni)

VALUES

(aux\_nombre, aux\_telefono, aux\_direccion, licencia\_desde, licencia\_hasta,

dni);

COMMIT;

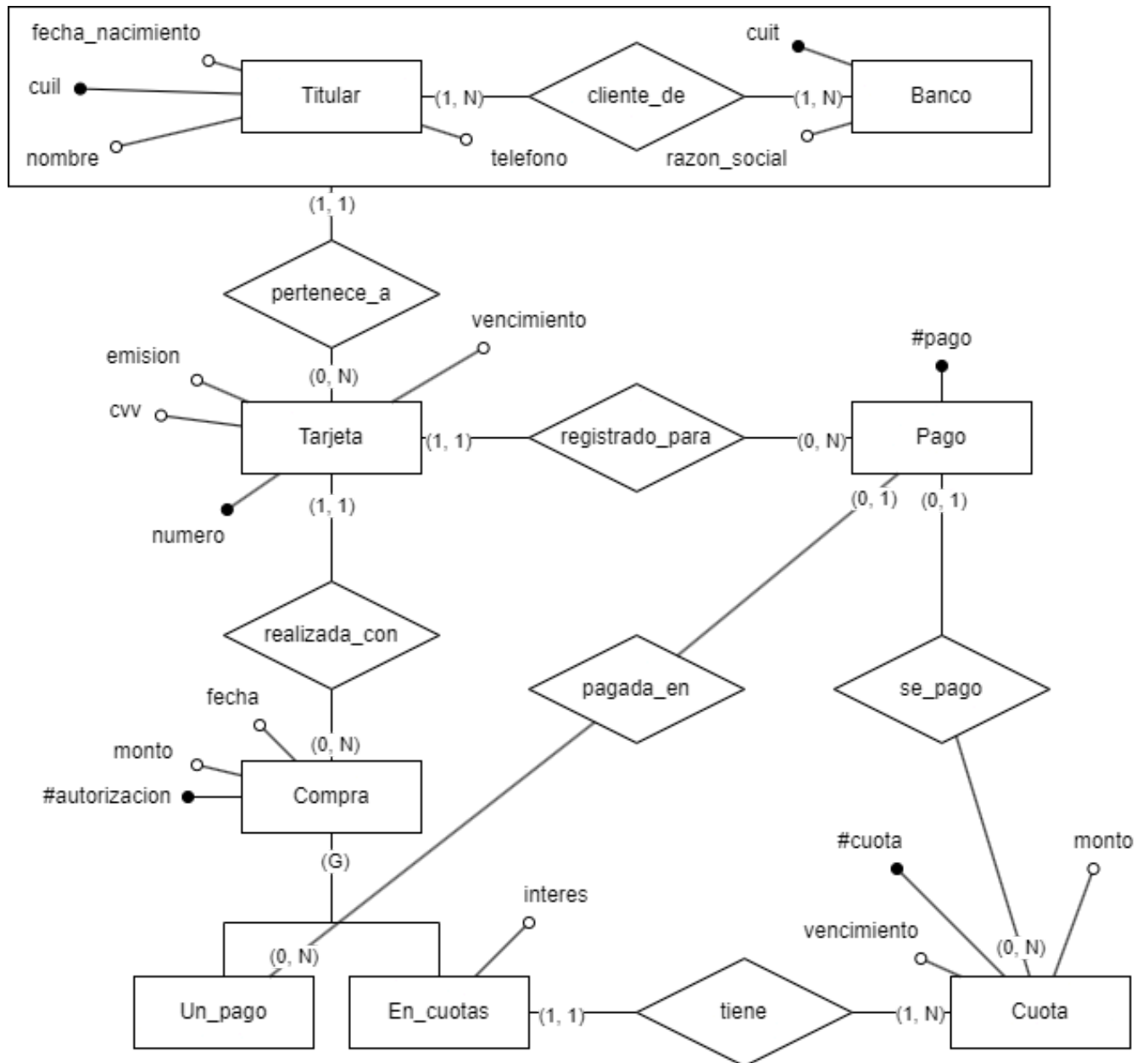
END//

DELIMITER;

16/11/2022

## Entidad relación

1.



2.

Titular(cuil, fecha\_nacimiento, nombre, telefono)  
Banco(cuit, razon\_social)  
Tarjeta(numero, cvv, emision, vencimiento)  
Pago(#pago)  
Compra(#autorizacion, fecha, monto)

Un\_pago(#autorizacion)  
En\_cuotas(#autorizacion, interes)  
Cuota(#cuota, vencimiento, monto)

cliente\_de(cuil, cuit)  
pertenece\_a(numero, cuil, cuit)  
registrado\_para(#pago, numero)  
realizada\_con(#autorizacion, numero)  
pagada\_en(#autorizacion, #pago)  
se\_pago(#cuota, #pago)  
tiene(#cuota, #autorizacion)

## Normalizacion

CUOTAS(#producto, nombre\_prod, desc\_prod, #plan\_cuotas, cft, nro\_cuotas, #tipo\_tarjeta, nombre\_tarjeta, #banco, nombre\_banco, #premio, desc\_premio, puntos, #categoria\_prod)

## Dependencias funcionales

- DF1: #tipo\_tarjeta → nombre\_tarjeta
- DF2: #banco → nombre\_banco
- DF3: #plan\_cuotas → nro\_cuotas, cft, #tipo\_tarjeta, #banco
- DF4: #producto → nombre\_prod, desc\_prod
- DF5: #premio → puntos, desc\_premio

## Clave candidata

CC(#plan\_cuotas, #producto, #premio, #categoria\_prod)

## Pasaje a BCNF

CUOTAS no está en BCNF ya que existe al menos la DF1 cuyo determinante {#tipo\_tarjeta} no es superclave en el esquema

Particionando por la DF1 queda:

C1(#tipo\_tarjeta, nombre\_tarjeta)  
C2(#producto, nombre\_prod, desc\_prod, #plan\_cuotas, cft, nro\_cuotas, #tipo\_tarjeta, #banco, nombre\_banco, #premio, desc\_premio, puntos, #categoria\_prod)

No hay pérdida de información ya que  $C1 \cap C2 = \{ \#tipo\_tarjeta \}$  que es clave en C1

No hay pérdida de DFs ya que en C1 es válida DF1 y el resto son válidas en C2

C1 está en BCNF ya que en él solo vale la DF1, cuyo determinante {#tipo\_tarjeta} es clave en el esquema

C2 no está en BCNF ya que existe al menos la DF2 cuyo determinante {#banco} no es superclave en el esquema

Particionando por la DF2 queda:

C3(#banco, nombre\_banco)

C4(#producto, nombre\_prod, desc\_prod, #plan\_cuotas, cft, nro\_cuotas, #tipo\_tarjeta, #banco, #premio, desc\_premio, puntos, #categoria\_prod)

No hay pérdida de información ya que  $C3 \cap C4 = \{ \#banco \}$  que es clave en C3

No hay pérdida de DFs ya que en C1 es válida DF1, en C3 es válida DF2 y el resto son válidas en C4

C3 está en BCNF ya que en él solo vale la DF2, cuyo determinante {#banco} es clave en el esquema

C4 no está en BCNF ya que existe al menos la DF3 cuyo determinante {#plan\_cuotas} no es superclave en el esquema

Particionando por la DF3 queda:

C5(#plan\_cuotas, nro\_cuotas, cft, #tipo\_tarjeta, #banco)

C6(#producto, nombre\_prod, desc\_prod, #plan\_cuotas, #premio, desc\_premio, puntos, #categoria\_prod)

No hay pérdida de información ya que  $C5 \cap C6 = \{ \#plan_cuotas \}$  que es clave en C5

No hay pérdida de DFs ya que en C1 es válida DF1, en C3 es válida DF2, en C5 es válida la DF3 y el resto son válidas en C6

C5 está en BCNF ya que en él solo vale la DF3, cuyo determinante {#plan\_cuotas} es clave en el esquema

C6 no está en BCNF ya que existe al menos la DF4 cuyo determinante {#producto} no es superclave en el esquema

Particionando por la DF4 queda:

C7(#producto, nombre\_prod, desc\_prod)

C8(#producto, #plan\_cuotas, #premio, desc\_premio, puntos, #categoria\_prod)

No hay pérdida de información ya que  $C7 \cap C8 = \{ \#producto \}$  que es clave en C7

No hay pérdida de DFs ya que en C1 es válida DF1, en C3 es válida DF2, en C5 es válida la DF3, en C7 es válida DF4 y en C8 es válida DF5

C7 está en BCNF ya que en él solo vale la DF4, cuyo determinante {#producto} es clave en el esquema

C8 no está en BCNF ya que existe al menos la DF5 cuyo determinante {#premio} no es superclave en el esquema

Particionando por la DF5 queda:

C9(#premio, desc\_premio, puntos)

C10(#producto, #plan\_cuotas, #premio, #categoria\_prod)

No hay pérdida de información ya que  $C9 \cap C10 = \{ \#premio \}$  que es clave en C9

No hay pérdida de DFs ya que en C1 es válida DF1, en C3 es válida DF2, en C5 es válida la DF3, en C7 es válida DF4 y en C9 es válida DF5

C9 está en BCNF ya que en él solo vale la DF5, cuyo determinante {#premio} es clave en el esquema

C10 está en BCNF ya que en él no hay DFs no triviales válidas al ser todos sus atributos parte de la clave del esquema

## Clave primaria

CP(#plan\_cuotas, #producto, #premio, #categoria\_prod)

## Esquemas en BCNF

C1(#tipo\_tarjeta, nombre\_tarjeta)

C3(#banco, nombre\_banco)

C5(#plan\_cuotas, nro\_cuotas, cft, #tipo\_tarjeta, #banco)

C7(#producto, nombre\_prod, desc\_prod)

C9(#premio, desc\_premio, puntos)

C10(#producto, #plan\_cuotas, #premio, #categoria\_prod)

## Dependencias multivaluadas en C10

- DM1: #producto ->> #plan\_cuotas
- DM2: #producto ->> #categoria\_prod
- DM3: {} ->> #premio

## Pasaje a 4FN

C10 no está en 4FN ya que existe al menos la DM3 la cual no es trivial en el esquema al no ser sus atributos {#premio} todos los del esquema

Particionando por la DM3 queda:



C11(#premio)

C12(#producto, #plan\_cuotas, #categoria\_prod)

C11 está en 4FN al ser la única DM válida en el esquema la DM3, cuyos atributos {#premio} son todos los del esquema, por lo que es trivial en el mismo

C12 no está en 4FN ya que existe al menos la DM1 la cual no es trivial en el esquema al no ser sus atributos {#producto, #plan\_cuotas} todos los del esquema

Particionando por la DM1 queda:

C13(#producto, #plan\_cuotas)

C14(#producto, #categoria\_prod)

C13 está en 4FN al ser la única DM válida en el esquema la DM1, cuyos atributos {#producto, #plan\_cuotas} son todos los del esquema, por lo que es trivial en el mismo

C14 está en 4FN al ser la única DM válida en el esquema la DM2, cuyos atributos {#producto, #categoria\_prod} son todos los del esquema, por lo que es trivial en el mismo

## Particiones en 4FN

C1(#tipo\_tarjeta, nombre\_tarjeta)

C3(#banco, nombre\_banco)

C5(#plan\_cuotas, nro\_cuotas, cft, #tipo\_tarjeta, #banco)

C7(#producto, nombre\_prod, desc\_prod)

C9(#premio, desc\_premio, puntos)

C11(#premio)

C13(#producto, #plan\_cuotas)

C14(#producto, #categoria\_prod)

C1, C3, C5, C7 y C9 están en 4FN al no tener DMs válidas en ellos

C11, C13 y C14 están en 4FN al ser las DMs válidas en ellos triviales

## Esquema final

Al ser C11 proyección de C9, no va a estar en el esquema final

C1(#tipo\_tarjeta, nombre\_tarjeta)

C3(#banco, nombre\_banco)

C5(#plan\_cuotas, nro\_cuotas, cft, #tipo\_tarjeta, #banco)

C7(#producto, nombre\_prod, desc\_prod)

C9(#premio, desc\_premio, puntos)

C13(#producto, #plan\_cuotas)

C14(#producto, #categoria\_prod)

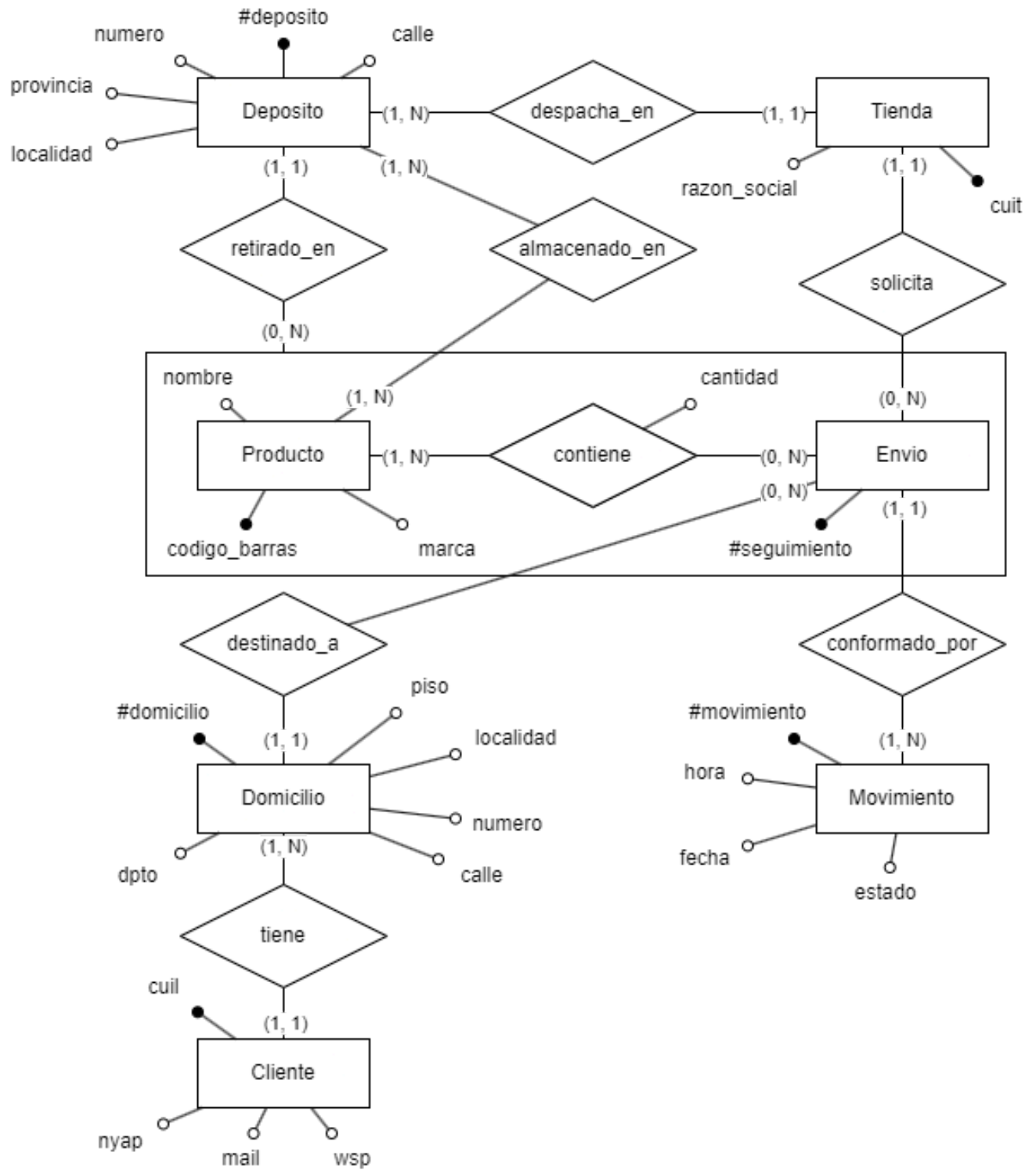
Clave primaria

CP(#plan\_cuotas, #producto, #premio, #categoria\_prod)

30/11/2022

## Entidad relación

1.



2.

Deposito(#deposito, numero, calle, provincia, localidad)  
Tienda(cuit, razon\_social)  
Producto(codigo\_barras, nombre, marca)  
Envio(#seguimiento)  
Domicilio(#domicilio, piso, localidad, numero, calle, dpto)  
Cliente(cuil, nyap, mail, wsp)  
Movimiento(#movimiento, fecha, hora, estado)

despacha\_en(#deposito, cuit)  
retirado\_en(codigo\_barras, #seguimiento, #deposito)  
almacenado\_en(codigo\_barras, #deposito)  
solicita(#seguimiento, cuit)  
contiene(codigo\_barras, #seguimiento, cantidad)  
destinado\_a(#seguimiento, #domicilio)  
tiene(#domicilio, cuil)  
conformado\_por(#movimiento, #seguimiento)

## Normalización

LOGISTICA(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, localidad, calle, numero, cuil\_cliente, nombre\_apellido, fecha\_nacimiento, #producto, nombre\_producto, marca, f\_inicio\_precio, precio\_producto, patente\_transporte)

### Dependencias funcionales

- DF1: cuil\_cliente → nombre\_apellido, fecha\_nacimiento
- DF2: #producto → nombre\_producto, marca
- DF3: #producto, f\_inicio\_precio → precio\_producto
- DF4: #domicilio → calle, numero, localidad
- DF5: #envio → fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, cuil\_cliente, #domicilio

### Clave candidata

CC(#envio, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

### Pasaje a BCNF

LOGISTICA no está en BCNF ya que existe al menos la DF1 cuyo determinante {cuil\_cliente} no es superclave del esquema

Particionando por la DF1 queda:

L1(cuil\_cliente, nombre\_apellido, fecha\_nacimiento)

L2(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, localidad, calle, numero, cuil\_cliente, #producto, nombre\_producto, marca, f\_inicio\_precio, precio\_producto, patente\_transporte)

No hay pérdida de información ya que  $L1 \cap L2 = \{\text{cuil\_cliente}\}$  que es clave de L1

No hay pérdida de DFs ya que en L1 es válida la DF1 y en L2 el resto de DFs

L1 está en BCNF ya que la DF1 es la única DF válida en el esquema y su determinante  $\{\text{cuil\_cliente}\}$  es clave del mismo

L2 no está en BCNF ya que existe al menos la DF2 cuyo determinante  $\{\#producto\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF2 queda:

L3(#producto, nombre\_producto, marca)

L4(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, localidad, calle, numero, cuil\_cliente, #producto, f\_inicio\_precio, precio\_producto, patente\_transporte)

No hay pérdida de información ya que  $L3 \cap L4 = \{\#producto\}$  que es clave de L3

No hay pérdida de DFs ya que en L1 es válida la DF1, en L3 es válida la DF2 y en L4 el resto de DFs

L3 está en BCNF ya que la DF2 es la única DF válida en el esquema y su determinante  $\{\#producto\}$  es clave del mismo

L4 no está en BCNF ya que existe al menos la DF3 cuyo determinante  $\{\#producto, f\_inicio\_precio\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF3 queda:

L5(#producto, f\_inicio\_precio, precio\_producto)

L6(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, localidad, calle, numero, cuil\_cliente, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

No hay pérdida de información ya que  $L5 \cap L6 = \{\#producto, f\_inicio\_precio\}$  que es clave de L5

No hay pérdida de DFs ya que en L1 es válida la DF1, en L3 es válida la DF2, en L5 es válida la DF3 y en L6 el resto de DFs

L5 está en BCNF ya que la DF3 es la única DF válida en el esquema y su determinante  $\{\#producto, f\_inicio\_precio\}$  es clave del mismo

L6 no está en BCNF ya que existe al menos la DF4 cuyo determinante  $\{\#domicilio\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF4 queda:

L7(#domicilio, localidad, calle, numero)

L8(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, cuil\_cliente, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

No hay pérdida de información ya que  $L7 \cap L8 = \{\#domicilio\}$  que es clave de L7

No hay pérdida de DFs ya que en L1 es válida la DF1, en L3 es válida la DF2, en L5 es válida la DF3, en L7 es válida la DF4 y en L8 es válida la DF5

L7 está en BCNF ya que la DF4 es la única DF válida en el esquema y su determinante  $\{\#domicilio\}$  es clave del mismo

L8 no está en BCNF ya que existe al menos la DF5 cuyo determinante  $\{\#envio\}$  no es superclave del esquema

Particionando por la DF5 queda:

L9(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, cuil\_cliente)

L10(#envio, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

No hay pérdida de información ya que  $L9 \cap L10 = \{\#envio\}$  que es clave de L9

No hay pérdida de DFs ya que en L1 es válida la DF1, en L3 es válida la DF2, en L5 es válida la DF3, en L7 es válida la DF4 y en L9 es válida la DF5

L9 está en BCNF ya que la DF5 es la única DF válida en el esquema y su determinante  $\{\#envio\}$  es clave del mismo

L10 está en BCNF ya que no tiene DFs no triviales válidas al ser todos sus atributos parte de la clave

## Clave primaria

CP(#envio, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

## Esquemas en BCNF

L1(cuil\_cliente, nombre\_apellido, fecha\_nacimiento)

L3(#producto, nombre\_producto, marca)

L5(#producto, f\_inicio\_precio, precio\_producto)

L7(#domicilio, localidad, calle, numero)

L9(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, cuil\_cliente)

L10(#envio, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)

## Dependencias multivaluadas en L10

- DM1: #envio ->> #producto
- DM2: {} ->> f\_inicio\_precio
- DM3: {} ->> patente\_transporte

## Pasaje a 4FN

L10 no está en 4FN porque existe al menos la DM3 que no es trivial en el esquema al no ser todos sus atributos {patente\_transporte} todos los del esquema

Particionando por la DM3 queda:

L11(patente\_transporte)

L12(#envio, #producto, f\_inicio\_precio)

L11 está en 4FN al ser la única DM válida en él, la DM3, cuyos atributos {patente\_transporte} son todos los del esquema

L12 no está en 4FN porque existe al menos la DM2 que no es trivial en el esquema al no ser todos sus atributos {f\_inicio\_precio} todos los del esquema

Particionando por la DM2 queda:

L13(f\_inicio\_precio)

L14(#envio, #producto)

L13 está en 4FN al ser la única DM válida en él, la DM2, cuyos atributos {f\_inicio\_precio} son todos los del esquema

L14 está en 4FN al ser la única DM válida en él, la DM1, cuyos atributos {#envio, #producto} son todos los del esquema

## Esquemas en 4FN

L1(cuil\_cliente, nombre\_apellido, fecha\_nacimiento)

L3(#producto, nombre\_producto, marca)

L5(#producto, f\_inicio\_precio, precio\_producto)

L7(#domicilio, localidad, calle, numero)

L9(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, cuil\_cliente)

L11(patente\_transporte)

L13(f\_inicio\_precio)

L14(#envio, #producto)

L1, L3, L5 L7 y L9 están en 4FN al no tener DMs válidas en ellos

L11, L13 y L14 están en 4FN al ser su única DM válida en ellos, trivial

## Esquema final

Al ser L13 proyección de L5, no estará en el esquema final

L1(cuil\_cliente, nombre\_apellido, fecha\_nacimiento)

L3(#producto, nombre\_producto, marca)

L5(#producto, f\_inicio\_precio, precio\_producto)

L7(#domicilio, localidad, calle, numero)

L9(#envio, fecha\_creacion, fecha\_entrega, costo\_envio, #domicilio, cuil\_cliente)

L11(patente\_transporte)

L14(#envio, #producto)

## Clave primaria

CP(#envio, #producto, f\_inicio\_precio, patente\_transporte)