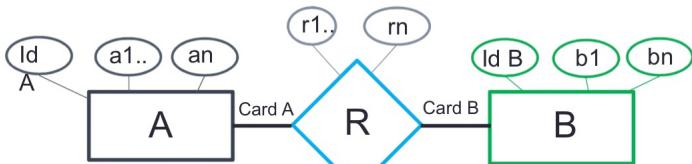


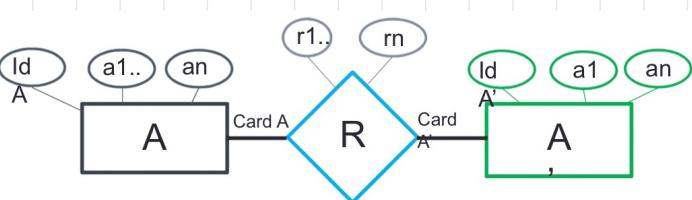
# MAPEO DE MODELOS

## Resumen Binarias



Card A	Card B	Relaciones	CC	PK	FK
(1,N)	(1,N)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
(1,N)	(0,N)	B (idB, b1, ... bn)	{}{idB}}	{}{idB}}	-
(0,N)	(0,N)	R (idA, idB, r1..rn)	{}{idA,idB}}	{}{idA};{}{idB}}	
(1,N)	(1,1)	A (idA , a1, ... an, idB, r1..rn)	{}{idA}}	{}{idA}}	{}{idB}}
(0,N)	(1,1)	B (idB, b1, ... bn)	{}{idB}}	{}{idB}	-
(1,N)	(0,1)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
(0,N)	(0,1)	B (idB, b1, ... bn)	{}{idB}}	{}{idB}	-
(1,1)	(1,1)	A (idA , a1, ... an, idB, r1..rn, b1, ... bn)	{}{idA};{}{idB}}	{}{idA}}	
(0,1)	(1,1)	A (idA , a1, ... an, idB, r1..rn)	{}{idA};{}{idB}}	{}{idA}}	{}{idB}}
(0,1)	(1,1)	B (idB, b1, ... bn)	{}{idB}}	{}{idB}	-
(0,1)	(0,1)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
		B (idB, b1, ... bn)	{}{idB}}	{}{idB}	-
		R (idA, idB, r1..rn)	{}{idA};{}{idB}}	{}{idA};{}{idB}}	

## Resumen Unarias



Card A	Card A'	Relaciones	CC	PK	FK
(1,N)	(1,N)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
(1,N)	(0,N)	R (idA, idA', r1..rn)	{}{idA};{}{idA'}}	{}{idA};{}{idA'}}	{}{idA};{}{idA'}}
(1,N)	(1,1)	A (idA , a1, ... an, idA', r1..rn)	{}{idA}}	{}{idA}}	{}{idA'}}
(0,N)	(0,1)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
(0,N)	(0,1)	R (idA, idA', r1..rn)	{}{idA};{}{idA'}}	{}{idA};{}{idA'}	{}{idA};{}{idA'}}
(0,1)	(1,1)	A (idA , a1, ... an, idA', r1..rn)	{}{idA};{}{idA'}}	{}{idA}}	{}{idA'}}
(0,1)	(0,1)	A (idA , a1, ... an)	{}{idA}}	{}{idA}}	-
		R (idA, idA', r1..rn)	{}{idA};{}{idA'}}	{}{idA};{}{idA'}	{}{idA};{}{idA'}}

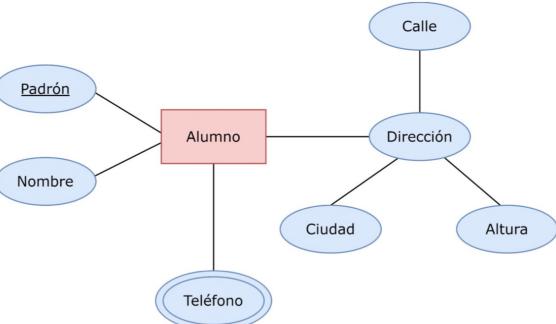
## Resumen Ternarias

Relaciones		CC	PK	FK
A (idA , a1, ... an)		{}{idA}}	{}{idA}}	-
B (idB, b1, ... bn)		{}{idB}}	{}{idB}}	-
C (idC, c1, ... cb)		{}{idC}}	{}{idC}}	-

Para relación R

Card A	Card B	Card C	Relación	CC	PK	FK
N	N	N	R (idA, idB, idC, r1..rn)	{}{idA, idB, idC}}	{}{idA, idB, idC}	{}{idA};{}{idB};{}{idC}}
N	N	1	R (idA, idB, idC, r1..rn)	{}{idA, idB}}	{}{idA, idB}	{}{idA};{}{idB};{}{idC}}
N	1	1	R (idA, idB, idC, r1..rn)	{}{idA, idB};{}{idA, idC}}	{}{idA, idB}	{}{idA};{}{idB};{}{idC}}
1	1	1	R (idA, idB, idC, r1..rn)	{}{idA, idB};{}{idA, idC};{}{idB, idC}}	{}{idA, idB}	{}{idA};{}{idB};{}{idC}}

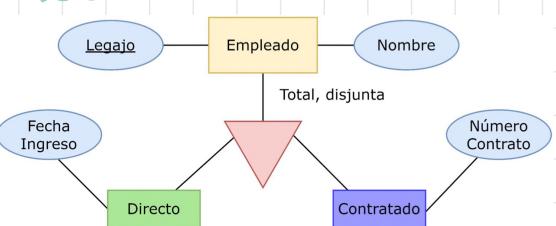
## T.E. FUERTES



Alumnos (Padrón, Nombre, Calle, Altura, Ciudad)

Teléfonos (Padrón, teléfono)

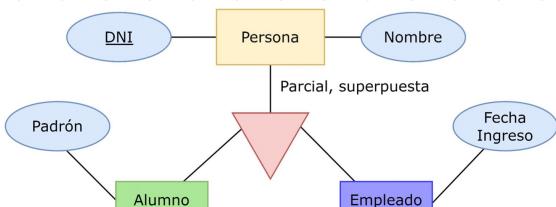
## JERARQUÍAS



Empleados(Legajo, Nombre)

Empleados.Directos (Legajo, Fecha\_Ingreso)

Empleados.Contratados (Legajo, Número\_Contrato)

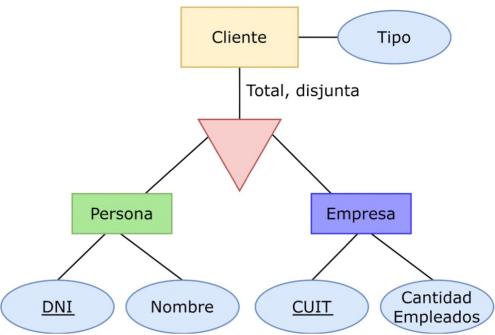


Personas (DNI, Nombre)

Alumnos (DNI, Padrón)

Empleados (DNI, Fecha\_Ingreso)

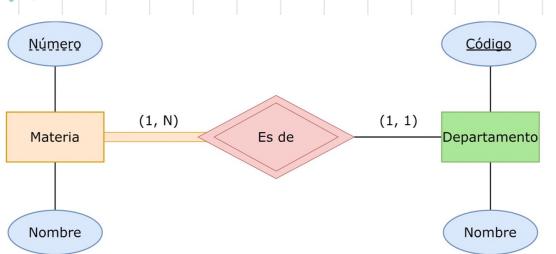
## UNIÓN



Personas (DNI, Nombre, Tipo\_Cliente)

Empresas(CUIT, Cantidad\_Employados, Tipo\_Cliente)

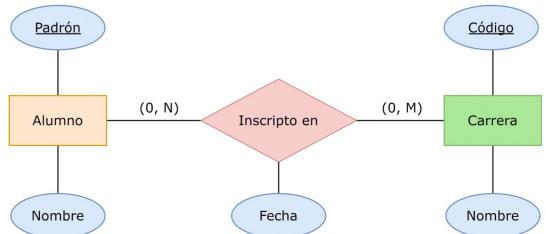
## T.E. DÉBIL



Departamentos (Código, Nombre)

Materias (Código, Número, Nombre)

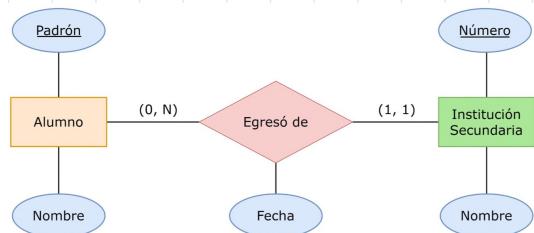
## T.I. N:M



Alumnos (Padrón, Nombre)  
 Carreras (Código, Nombre)  
 Inscripciones (Padrón, Código, Fecha)

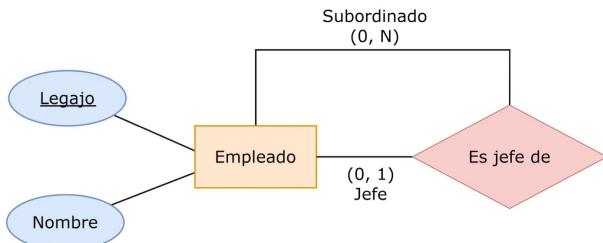
## T.I. N:1

### Participación Total



Alumnos (Padrón, Nombre, Número\_Institución, Fecha\_Egreso)  
 Instituciones (Número, Nombre)

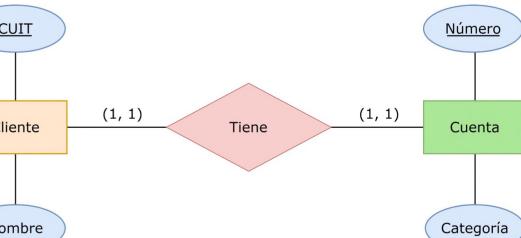
## VARIOS ROLES



Empleados (Legajo, Nombre)  
 Jefes (Legajo, Subordinado, LegajoJefe)

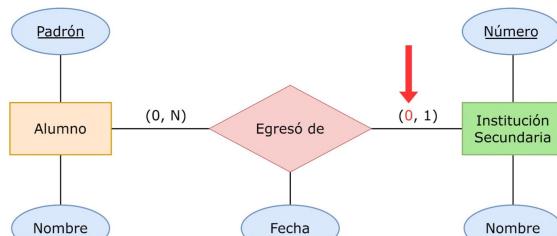
## T.I. 1:1

### Participación Total



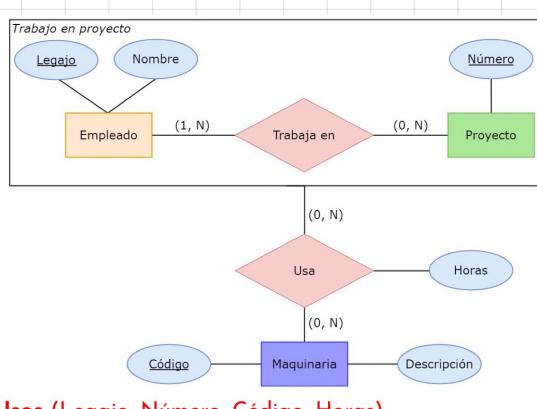
Clientes (CUIT, Nombre, Número, Categoría)

### Participación Parcial



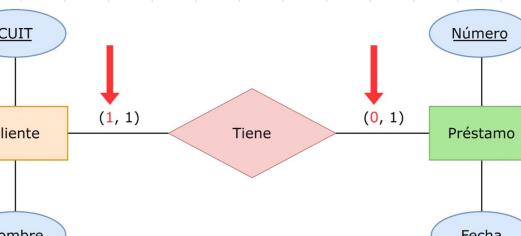
Alumnos (Padrón, Nombre)  
 Instituciones (Número, Nombre)  
 Egresos (Padrón, Número, Fecha)

## AGREGACIÓN



Usos (Legajo, Número, Código, Horas)

## sin Participación Total



Clientes (CUIT, Nombre)  
 Préstamos (Número, Fecha, CUIT)

## CLAVES SUSTITUTAS

### Alumnos

Padrón	Nombre
103784	Julian Alvarez

### Departamentos

Código	Nombre
66	Electrónica

### Materias

Código	Número	Nombre
66	06	Análisis de Circuitos
66	71	Sistemas Gráficos

### Notas

Padrón	Código	Número	Nota
103784	66	71	9

### Alumnos

Id	Padrón	Nombre
1	103784	Julian Alvarez

### Departamentos

Id	Código	Nombre
1	66	Electrónica

### Materias

Id	Id_Departamento	Número	Nombre
1	66	06	Análisis de Circuitos
2	66	71	Sistemas Gráficos

### Notas

Id_Alumno	Id_Materia	Nota
1	2	9

# ALGEBRA RELACIONAL

- Muestre las películas dirigidas por 'Scorsese' de la década de 1970 (del año 1970 al año 1979).
- Muestre la/las películas que fueron dirigidas por Hitchcock (Alfred (I)) en las cuales Hitchcock además es actor.
- Nombre todas las películas en que participó por lo menos un actor de la película 'Life of Brian'. Muestre el título de la película y el actor, omita en la respuesta 'Life of Brian'.
- Mostrar los nombres y años de filmación, de la/las películas de género dramático (Drama) más vieja/s de la base.
- Muestre la/las películas que han sido dirigidas con más de 2 directores.

-- EJ 1

```
movies_id = π movie_id, director_id (movies_directors) ∩ π director_id (ρ director_id←id (σ last_name = 'Scorsese' (directors)))
σ year ≥ 1970 ∧ year ≤ 1979 (π name, year, movie_id (ρ movie_id←id (movies)) × π movie_id (movies_id))
```

-- EJ 2

```
movies_hitchcock_director = π movie_id, director_id (movies_directors) × π director_id (ρ director_id←id (π id (σ last_name = 'Hitchcock' (directors))))
```

```
movies_hitchcock_actor = π actor_id (ρ actor_id←id (π id (σ last_name = 'Hitchcock' ∧ first_name = 'Alfred (I)' (actors))) × π actor_id, movie_id (roles))
```

```
movies_id = π movie_id (movies_hitchcock_director) ∩ π movie_id (movies_hitchcock_actor)
```

```
π name, movie_id (ρ movie_id←id (movies)) × π movie_id (movies_id)
```

-- EJ 3

```
actores = π actor_id, movie_id (roles) × π movie_id (σ name = 'Life of Brian' (ρ movie_id←id (movies)))
```

```
movies_id = π movie_id, actor_id (roles) × π actor_id (actores)
```

```
peliculas = π movie_id, title (ρ movie_id←id, title←name (σ name ≠ 'Life of Brian' (movies))) × π actor_id, movie_id (movies_id)
```

```
π title, actor_id (peliculas) × π actor_id, first_name, last_name (ρ actor_id←id (actors))
```

-- EJ 4

```
drama_movies = π movie_id (σ genre = 'Drama' (movies_genres)) × π movie_id, name, year (ρ movie_id←id (movies))
```

```
years = π movies.year drama_movies
```

```
movies_years = π drama_movies1.year (σ (drama_movies1.year > drama_movies2.year) (ρ drama_movies1 drama_movies × ρ drama_movies2 drama_movies))
```

```
year = years - movies_years
```

```
π year, name (movies) × year
```

-- EJ 5

```
R1 = ρ r1 π director_id, movie_id movies_directors
```

```
R2 = ρ r2 π director_id, movie_id movies_directors
```

```
R3 = ρ r3 π director_id, movie_id movies_directors
```

```
dos_directores = π r1.movie_id, r1.director_id, r2.director_id (R1 × r1.director_id ≠ r2.director_id ∧ r1.movie_id = r2.movie_id (R2))
```

```
tres_directores = π r1.movie_id (dos_directores × r1.movie_id = r3.movie_id ∧ r1.director_id ≠ r3.director_id ∧ r2.director_id ≠ r3.director_id (R3))
```

```
π name, movie_id (ρ movie_id←id (movies)) × π movie_id (tres_directores)
```

**SINTAXIS** ⊕ : =, ≠, >, ≥, <, ≤

Π<sup>v</sup> (col1 ⊕ val1) <sup>¬</sup> ∨ (col2 ⊕ val2) (Tabla) → Selección

Tabla 1 - Tabla 2 → diferencia

Π<sup>v</sup> col1, col2 (Tabla) → proyección

Tabla 1 × Tabla 2 → producto cartesiano

Ρ Tabla' (col1') (Tabla) → redenominación

Tabla 1 × col1 ⊕ col2 Tabla 2 → junta

Tabla 1 ∪ Tabla 2 → unión

Tabla 1 \* Tabla 2 → junta matrrix

Tabla 1 ∩ Tabla 2 → intersección

Tabla 1 - Tabla 2 → división

# DISEÑO RELACIONAL

## Cubrimiento Minimal ( $f_{min}$ )

- 1º Dejar todos los lados derechos con 1 único atributo.
- 2º Eliminar los atributos redundantes del lado izquierdo.  
Si  $fD = \{ \dots, AC \rightarrow E \}$  me fijo si  $A^+ \subseteq E$  ó  $C^+ \subseteq E$  y saco algunos
- 3º Eliminar los  $\alpha_f$ 's redundantes:  
Analizo para cada  $\alpha_f : X \rightarrow Y$  si  $Y \subseteq X^+ f - \{X \rightarrow Y\}$  y veo si es redundante

## Cálculo de Claves

- 1º Calcular el cubrimiento minimal.
- 2º Detectar atributos independientes (en ninguno  $\alpha_f$ ) y quitarlos para después.
- 3º Eliminar atributos equivalentes ( $A \rightarrow B$ ,  $B \rightarrow A$ ), dejar sólo uno y reservar para después.
- 4º Construir  $K$  con todos los elementos sólo implicantes (sólo en la izquierda). Si  $K^+ = R \Rightarrow K$  es clave.
- 5º Si  $K$  no resultó clave, buscar el conjunto de elementos que estén entre los implicantes pero que pueden ser implicados (están en la parte izquierda y derecha). Agregar alternativamente a  $K$  todos los posibles subconjuntos (todos los de 1 elemento, 2 elementos, etc.) y verificar que  $K$  sea clave calculando la clausura. Observar los subconjuntos que contienen una clave ya calculada.
- 6º Agregar a la clave los elementos independientes.
- 7º Calcular las otras claves con los elementos equivalentes.

## Atributos

### PRIMOS

pertenece a  
algunas clave  
candidate

### NO PRIMOS

no pertenece a  
ninguna clave  
candidate

## Formas Normales

**2** Ningún atributo no primo depende parcialmente de alguna clave.

**3** O el lado izquierdo es siempre una superclave o el lado derecho es un atributo primo.

**BC** El lado izquierdo es siempre una superclave.

**Descomposición en 3FN**  $R(A, F) \rightarrow P = R_1, \dots, R_n, R_i \in 3FN$

✓ Preservación de dependencias e información

## Construcción

1º Calcular el cubrimiento mínimo y las claves de  $R$ .

2º Para cada  $df \times \rightarrow A_i$  crear un ER  $R_{\&} = \{ \times \cup A_i \}$

3º Si ninguno de los ER contiene una clave de  $R$ , crear un ER adicional que contenga todos los atributos de alguna clave candidate de  $R$ .

## Reagrupamiento

4º Unir los ER que tengan una misma clave candidate.

5º Si un ER contiene los atributos de otro, eliminar el redundante y unir el mayor con los df de ambos

## Descomposición en FNBC

$R(A, F) \rightarrow P = R_1, \dots, R_n, R_i \in FNBC$

✓ Preservación de la información

Mientras existe un ER  $P \notin FNBC$ :

Elegir  $P \notin FNBC$  y encontrar lo  $df \times \rightarrow Y$  que lo viola

Reemplazar  $P$  por  $R_1 = \{ \times \}^+$  y  $R_2 = \{ P - \{ \times \}^+ \cup \times \}$

Procesar recursivamente en  $R_1$  y  $R_2$