

# Base de Datos I

---

Modelo Relacional (MR)

# Relación

- Relación  $\equiv$  Tabla
- Tupla  $\equiv$  Fila  $\equiv$  Registro
- Atributo  $\equiv$  Columna  $\equiv$  Campo

## Cliente

Nombre	Domicilio	Telefono
Juan	Av. Villegas 234	1144552445
María	Bolivar 2253	1156467254
Javier	Espora 24	1134227685

# Modelo Relacional - Elementos

- Lista de tablas y campos
- Restricciones de integridad
  - Clave primaria (PK)
  - Clave foránea (FK)

# Modelo Relacional - Lista de Tablas

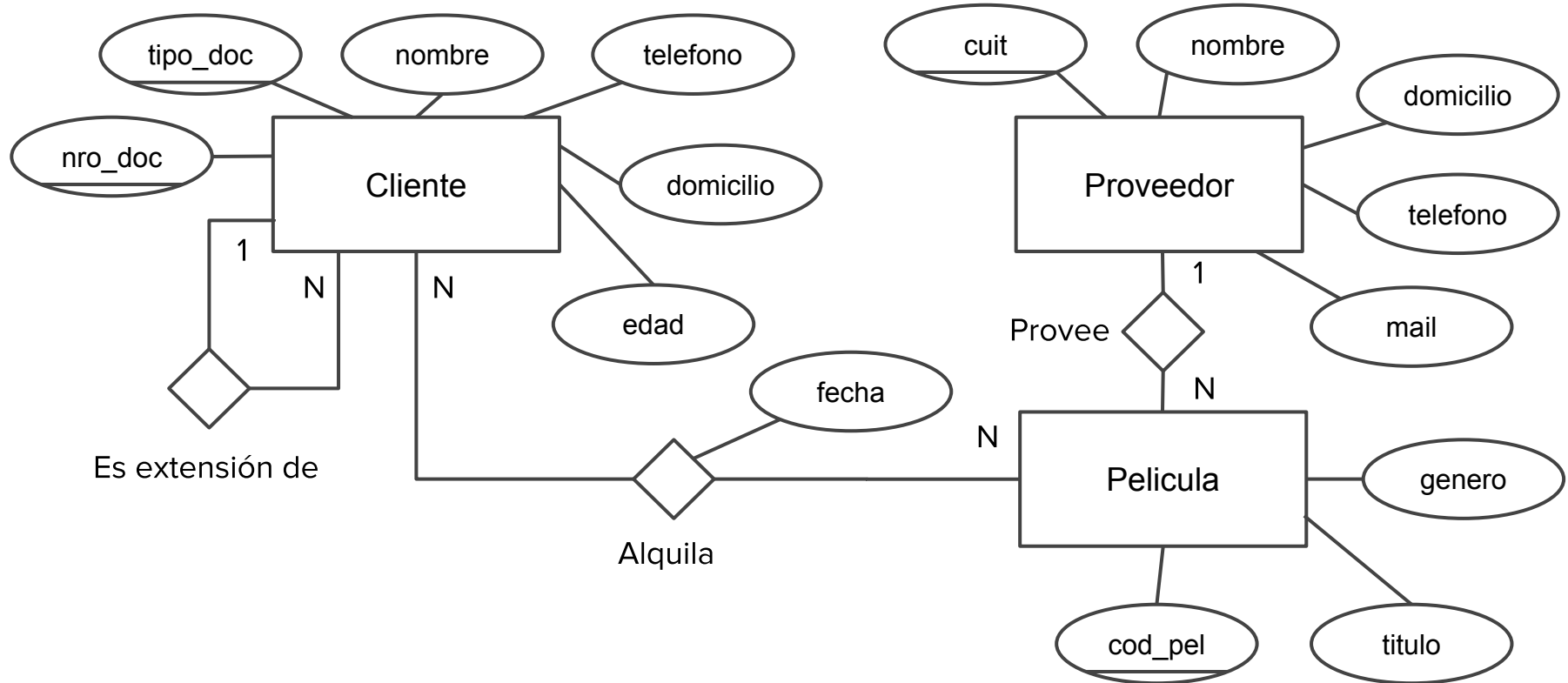
**Tabla1** (Campo1, Campo2, ... , CampoN)

**Tabla2** (Campo1, Campo2, ... , CampoN)

....

**TablaM** (Campo1, Campo2, ... , CampoN)

# Ejemplo Práctico - Videoclub



# Regla 1 - Entidades fuertes

- Toda entidad fuerte pasará a ser una nueva tabla
- Cada atributo se transforma en un nuevo campo
- Los campos correspondientes a los atributos identificadores formarán la **clave primaria (PK)**
  - Se subraya con línea continua a aquellos campos que la forman
  - Puede ser simple (un campo) o compuesta (dos o mas campos)
  - Garantiza que no existirán dos registros en una misma tabla con los mismos valores para todos los campos que la conforman

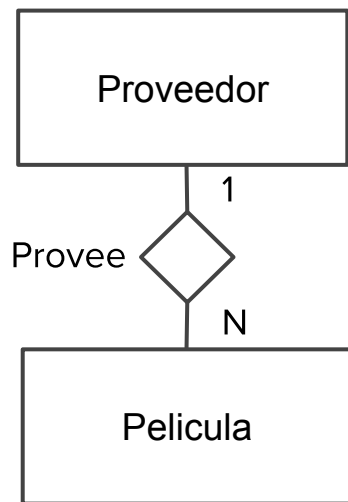
# Regla 1 - Entidades fuertes

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero

## Regla 2 - Relaciones Unarias/Binarias



**Proveedor**

<u>CUIT</u>	nombre	domicilio	telefono	mail
1234	AVH	Bolivar 2253	1144552445	info@avh.com
5678	Fox	Espora 24	1156467254	info@fox.com

**Pelicula**

<u>cod_pel</u>	titulo	genero	CUIT_prov
1000	Volver al futuro	C. Ficción	1234
1001	La llamada	Terror	1234
1002	Duro de matar	Acción	5678



## Regla 2 - Relaciones Unarias/Binarias

- Por cada relación 1:N se agregará, en la tabla correspondiente al lado de la N, tantos campos como aquellos que forman la clave primaria del lado del 1
- Todos estos campos formarán una **clave foránea (FK)**
  - Se subraya con línea punteada a aquellos campos que la forman
  - Puede ser simple (un campo) o compuesta (dos o mas campos)
  - Se debe definir una **lista de claves foráneas** donde se indica cada clave a que tabla referencia
  - Garantiza que los valores referenciados por la clave existen en la tabla destino

*TablaOrigen.Campo → TablaDestino.Campo*

## Regla 2 - Relaciones Unarias/Binarias

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero, CUIT\_prov

### Lista de claves foráneas

Pelicula.CUIT\_prov → Proveedor.CUIT

## Regla 2 - Relaciones Unarias/Binarias

- Si la relación es unaria, se aplica la regla de la misma manera que con las binarias, considerando a la misma tabla como la referenciada
- Si la cardinalidad de la relación fuera 1:1, se agregan los campos y la clave foránea en cualquiera de las dos tablas, **pero sólo en una de ellas**

## Regla 2 - Relaciones Unarias/Binarias

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad, t\_doc\_tit, n\_doc\_tit)

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail)

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero, CUIT\_prov)

### Lista de claves foráneas

Pelicula.CUIT\_prov → Proveedor.CUIT

Cliente.t\_doc\_tit + nro\_doc\_tit → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

## Regla 3 - Relaciones N:N

- Se creará una nueva tabla cuyo nombre deberá ser un sustantivo o concatenación de tablas (siempre que tenga sentido)
- Contendrá como campos a aquellos que forman las claves primarias de las tablas que vincula
- Se definirán **dos claves foráneas**, referenciando a las tablas que dieron origen a los campos correspondientes
- Todos estos campos formarán la clave primaria de la nueva tabla

# Regla 3 - Relaciones N:N

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad, t\_doc\_tit, n\_doc\_tit)

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail)

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero, CUIT\_prov)

**Alquiler** (cod\_pel, tipo\_doc, nro\_doc)

## Lista de claves foráneas

Pelicula.CUIT\_prov → Proveedor.CUIT

Cliente.t\_doc\_tit + nro\_doc\_tit → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

Alquiler.cod\_pel → Pelicula.cod\_pel

Alquiler.tipo\_doc + nro\_doc → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

## Regla 4 - Atributos de relación

- Si llegaran a existir **atributos en una relación que forma una nueva tabla**, se agregan como campos en la nueva tabla
  - Si el atributo además se encuentra marcado como identificador, el mismo formará **parte** de la clave primaria de la nueva tabla (no la reemplaza, sino que **la complementa**)
- Si los atributos son de relaciones que no forman tabla, se crean como campos nuevos en la tablas del lado de la N de la relación (o indistintamente si no existiera N)

# Regla 4 - Atributos de relación

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad, t\_doc\_tit, n\_doc\_tit)

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail)

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero, CUIT\_prov)

**Alquiler** (cod\_pel, tipo\_doc, nro\_doc, fecha)

## Lista de claves foráneas

Pelicula.CUIT\_prov → Proveedor.CUIT

Cliente.t\_doc\_tit + nro\_doc\_tit → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

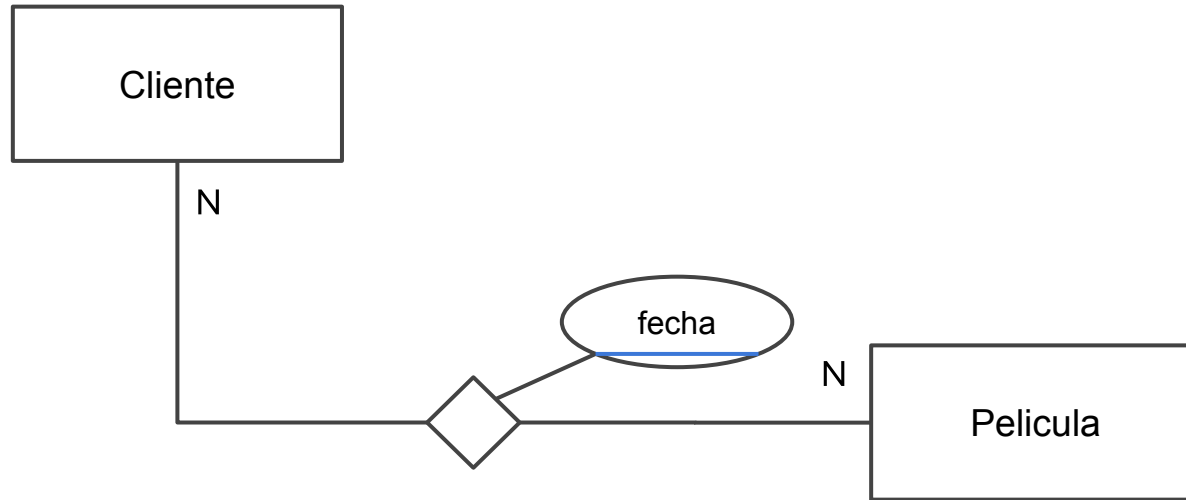
Alquiler.cod\_pel → Pelicula.cod\_pel

Alquiler.tipo\_doc + nro\_doc → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc



## Regla 4 - Atributos de relación

- Qué sucede si un cliente alquila la misma película más de una vez?
  - Modificamos el DER para que el atributo “fecha” sea un identificador de relación
  - El campo ahora forma parte de la clave primaria



# Modelo Relacional completo

**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, edad, t\_doc\_tit, n\_doc\_tit)

**Proveedor** (CUIT, nombre, domicilio, telefono, mail)

**Pelicula** (cod\_pel, titulo, genero, CUIT\_prov)

**Alquiler** (cod\_pel, tipo\_doc, nro\_doc, fecha)

## Lista de claves foráneas

Pelicula.CUIT\_prov → Proveedor.CUIT

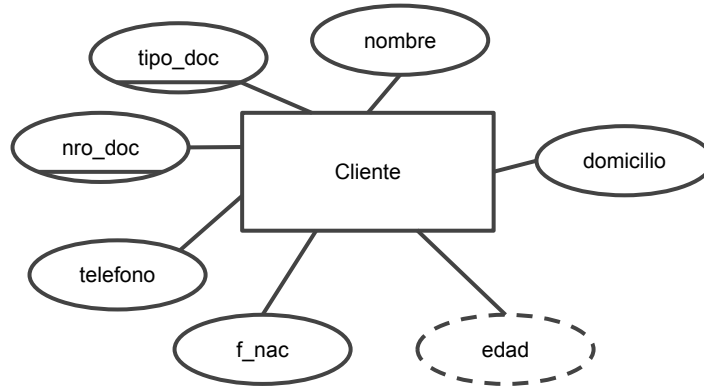
Cliente.t\_doc\_tit + nro\_doc\_tit → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

Alquiler.cod\_pel → Pelicula.cod\_pel

Alquiler.tipo\_doc + nro\_doc → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

# Regla 5 - Atributos calculados

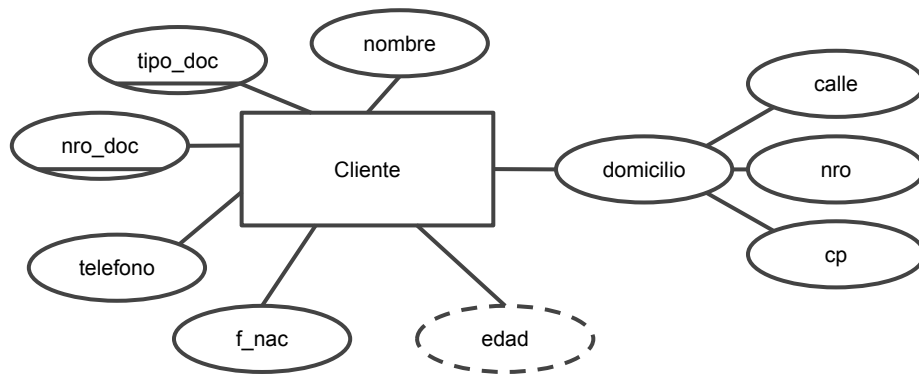
- No se trasladan al modelo relacional, ya que es un dato que no se persiste



**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, domicilio, f\_nac)

## Regla 6 - Atributos agrupadores

- El agrupador no se traslada, pero los agrupados se prefijan con el nombre del agrupador

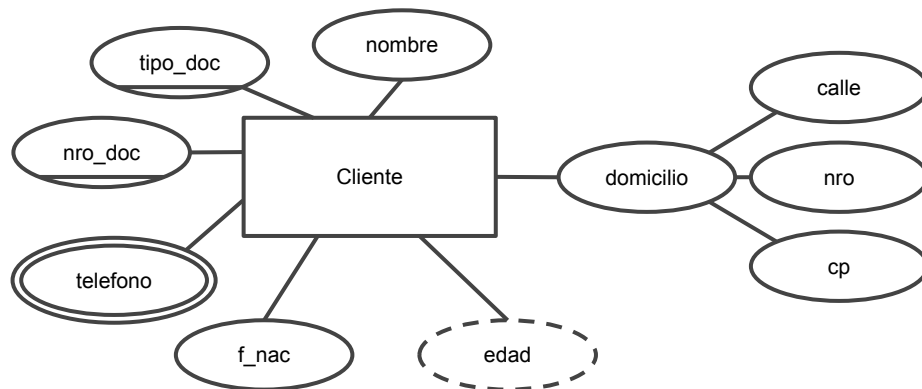


**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, telefono, f\_nac, domicilio\_calle, domicilio\_nro, domicilio\_cp)

## Regla 7 - Atributos multivaluados

- Se crea una nueva tabla que tendrá como campos a la clave primaria de la tabla que posee el atributo, formando la clave foránea correspondiente
- Se agrega un campo para almacenar el atributo multivaluado
- Todos los campos forman la clave primaria

# Regla 7 - Atributos multivaluados



**Cliente** (tipo\_doc, nro\_doc, nombre, f\_nac, domicilio\_calle, domicilio\_nro, domicilio\_cp)

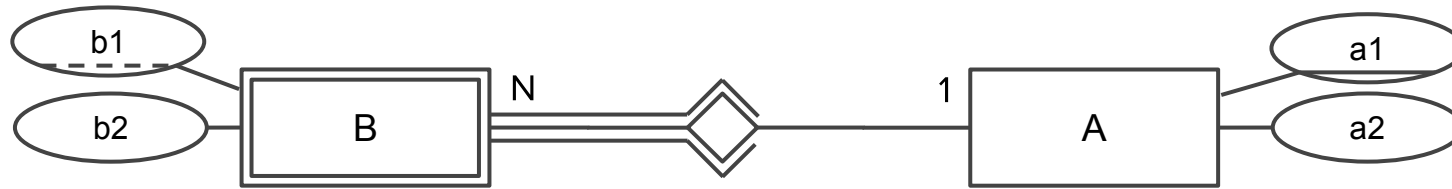
**Telefono** (tipo\_doc, nro\_doc, telefono)

## Lista de claves foráneas

Telefono.tipo\_doc + nro\_doc → Cliente.tipo\_doc + nro\_doc

# Regla 8 - Entidades Débiles

- Misma transformación que una fuerte, pero los campos de la clave foránea de la relación de dependencia formarán la clave primaria junto a los discriminantes



**A** (a1, a2)

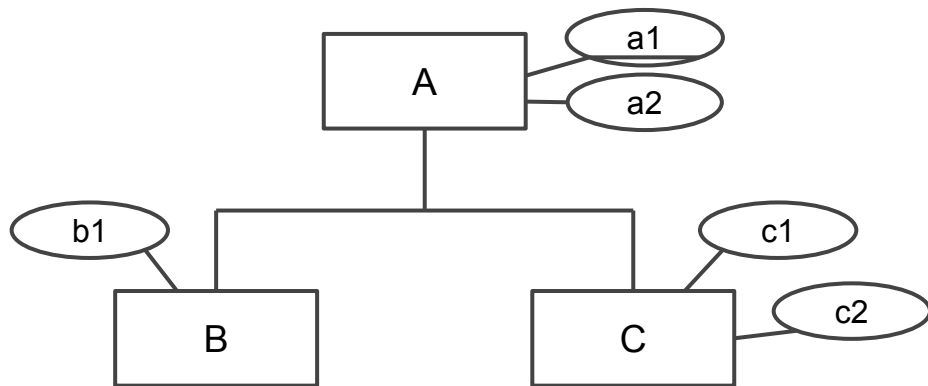
**B** (a1, b1, b2)

Lista de claves foráneas

B.a1 → A.a1

# Regla 8 - Jerarquías

- Subentidades pasan como una fuerte, pero se adicionan los campos que forman la clave de la supraentidad, creando la clave foránea correspondiente
- La clave primaria estará formada únicamente por estos nuevos campos
- Se pierden las restricciones (solapamiento y partición)
- Atributo de tipo pasa como campo a la supraentidad



**A** (a1, a2)

**B** (a1, b1)

**C** (a1, c1, c2)

## Lista de claves foráneas

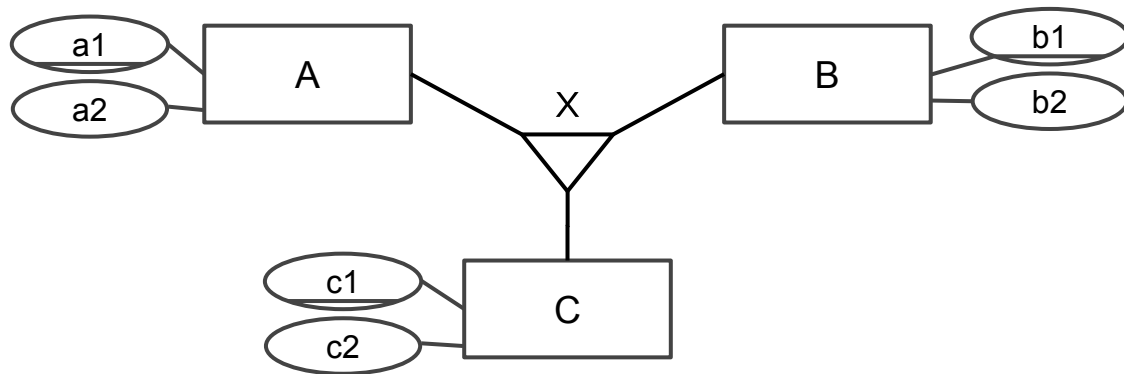
B.a1 → A.a1

C.a1 → A.a1



# Regla 9 - Ternarias

- Se crea una nueva tabla, teniendo como campos a las claves primarias de las tablas que relaciona, formando además 3 claves foráneas
- Si existen atributos de relación, se adicionan a la nueva tabla formando parte de la clave primaria si son identificadores



**A** (a1, a2)

**B** (b1, b2)

**C** (c1, c2)

**X** (a1, b1, c1)

## Lista de claves foráneas

X.a1 → A.a1

X.b1 → B.b1

X.c1 → C.c1

## Regla 9 - Ternarias

- La clave primaria se definirá según la cardinalidad de la relación con la siguiente regla: se incluyen **al menos** dos de las claves foráneas, tomando **siempre** las que tengan una **N**

N : N : N

N : N : 1

N : 1 : 1

1 : 1 : 1

# Ejercicio a Resolver

Realizar el Modelo Relacional para el ejercicio del videoclub