

# Diseño relacional a partir de diagramas Entidad/Relación

**Alex Di Genova**

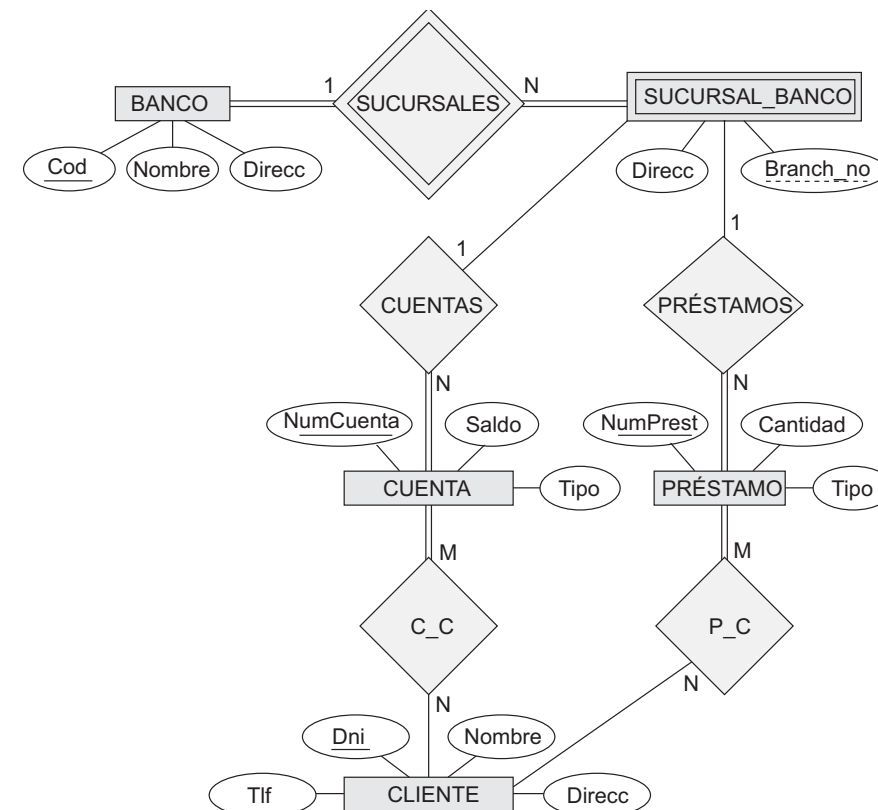
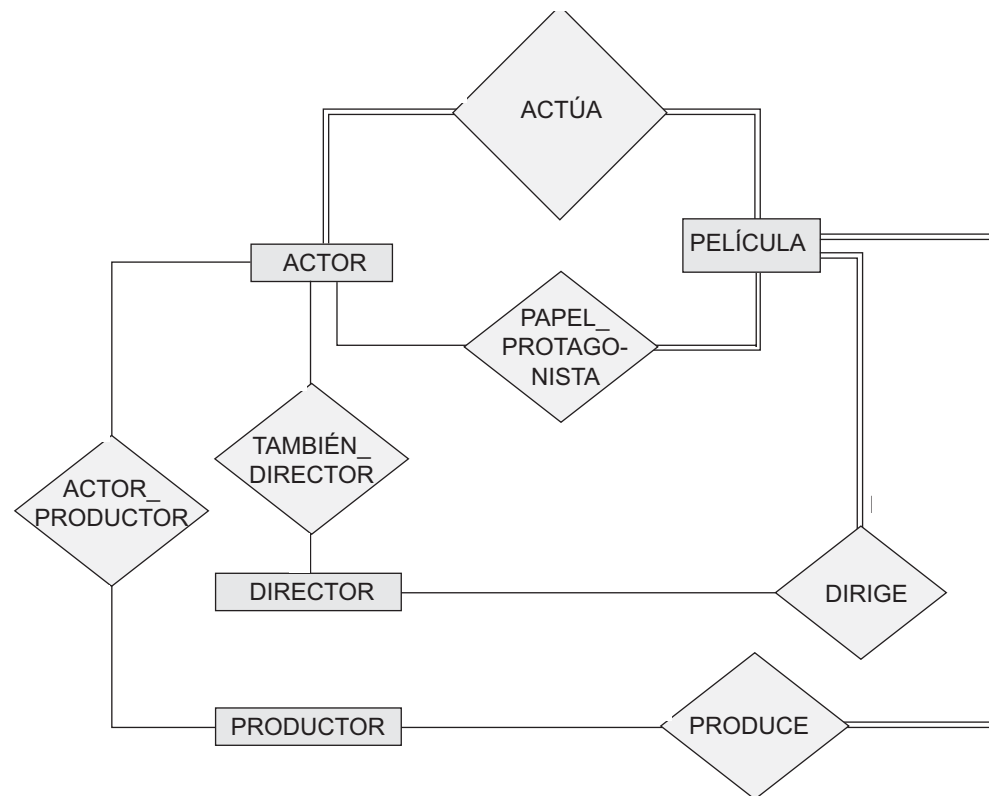
**26/04/2022**

# Outline

- Repaso
- Diseño relacional
- Diagramas Entidad/Relación a Relacional

# Un sexto modelo E/R (UNIVERSIDAD, TRANSPORTE, FUTBOL?)

Diseñar un enunciado en grupos de 3-4 alumnos, definiendo las relaciones, atributos y entidades. Luego construir un Modelo E/R.



# Modelo Relacional

# Modelo Relacional

## Definición

- El elemento central es la **relación**.
  - Un nombre (entidades)
  - Conjunto de atributos que representan sus propiedades (columnas)
  - Conjunto de tuplas o valores para cada atributo de la relación (filas)

Nombre relación

**Jugador@s**

Atributos

Tuplas

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

# Modelo Relacional

## Definición

- El elemento central es la **relación**.
  - Un nombre (entidades)
  - Conjunto de atributos que representan sus propiedades (columnas)
  - Conjunto de tuplas o valores para cada atributo de la relación (filas)

Nombre relación

**Jugador@s**

Atributos

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

Tuplas

- Los atributos de la relación se definen sobre dominios formados por valores atomicos (tipos de variables)
  - Rut : Numero entero de 8 digitos.
  - Edad: Numero entero de 2 digitos.

# Modelo Relacional

## Restricciones inherentes

- El elemento central es la relación.
  - En una relación no pueden haber dos tuplas iguales
    - Obligatoriedad de clave primaria
  - El orden de atributos y tuplas no es relevante
  - Ningún atributo que forme parte la clave primaria de una relación puede tomar un valor nulo.
    - Regla de integridad de entidad

Nombre relación

**Jugador@s**

Atributos

Tuplas

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

# Modelo Relacional

## Restricciones de usuario

- Clave primaria (**PRIMARY KEY**) permite declarar un atributo o conjunto de atributos como la clave primaria de la relación.
  - Identifica unívocamente cada tupla de la relación (rut).
- La restricción de unicidad (**UNIQUE**) nos permite definir claves alternativas (email)
- La restricción de obligatoriedad (**NOT NULL**) permite declarar si uno o varios atributos de una relación deben tomar siempre un valor.
- La restricción clave foránea (**FOREIGN KEY**) se utiliza para enlazar relaciones en la base de datos [integridad referencial].
  - Los valores de la clave foránea (hijo) deben corresponderse con los valores de la clave primaria (padre) o bien ser nulos si se admiten nulos.

### Jugador@s

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

### Equipo

id_jugad@r	Equipo	año_inicio	año_fin
18952433	Colo colo	2011	2016
18952433	PSG	2017	2021

JUGADOR(Nombre,Rut, email,edad)

EQUIPO(id\_jugador,equipo,año\_inicio,año\_fin)





# Modelo Relacional

## Opciones para claves foraneas

- El modelo relacional permite definir las opciones de borrado y modificación de claves foráneas.
  - Borrado/modificación en cascada (**CASCADE**): El borrado de una tupla en la relación padre ocasiona un borrado de todas las tuplas relacionadas en la relación hija.
  - Borrado/modificación restringido (**RESTRICT**): Si existen tuplas en la relación hija relacionadas con la tupla de la relación padre sobre la que se realiza la operación, entonces no se permitira llevar a cabo dicha operación.
  - Borrado/modificación con puesta a nulos (**SET NULL**) : Nos permite poner el valor de la clave foránea a NULL cuando se produce el borrado de una tupla en la relación padre.
  - Borrado/modificación con puesta a un valor por defecto(**SET DEFAULT**) : Funciona similar a SET NULL pero especifica un valor por defecto en la clave foránea, especificado al momento de creación de la tabla correspondiente.

### Jugador@s

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

### Equipo

id_jugad@r	Equipo	año_inicio	año_fin
18952433	Colo colo	2011	2016
18952433	PSG	2017	2021

JUGADOR(Nombre,Rut, email,edad)

EQUIPO(id\_jugador,equipo,año\_inicio,año\_fin)



# Modelo Relacional

## Restricciones de usuario

- Restricciones de Verificación (**CHECK**) permiten especificar condiciones que deben cumplir los valores de determinados atributos de una relación de la BD.
  - Relación JUGAD@R definir una restricción sobre el atributo “edad” que estableciera que “el rango de edad de un jugad@r puede oscilar entre 15-45 años” -> Así, si se inserta un jugador en la BD con una edad inferior o superior la la restricción, la operación se rechazaría.
- Aserciones (**ASSERTION**) es una generalización de CHECK que permite definir condiciones sobre atributos de distintas relaciones.
  - No hay ningun jugador que juegue en colo colo con un salario superior a 1 millon de euros.

### Jugador@s

Nombre	Rut	email	edad
Christiane Endler	18952433	endler@gmail.com	30
Alexis Sanchez	17952433	as7@gmail.com	33
Arturo Vidal	18952232	av8@gmail.com	34
Francisca Lara	20555433	fl@gmail.com	31

### Equipo

id_jugad@r	Equipo	año_inicio	año_fin
18952433	Colo colo	2011	2016
18952433	PSG	2017	2021

JUGADOR(Nombre,Rut, email,edad)

EQUIPO(id\_jugador,equipo,año\_inicio,año\_fin)

# Modelo relacional

## Notación

- Se representa mediante un grafo dirigido cuyos nodos son las relaciones de la BD y los arcos representan las restricciones de clave foránea.
  - El nombre de las relaciones se representado en mayusculas y sus atributos entre parentesis.
  - Las claves primarias aparecen subrayadas.
  - Las claves foráneas son representadas en letra cursiva y referencian a la relación en al que son clave primaria mediante una flecha.
  - Los atributos que pueden tomar valores nulos aparecen con un asterisco.

JUGADOR(Nombre,Rut, email,edad)

EQUIPO(id\_jugador,equipo,año\_inicio,año\_fin)



# E/R a relacional

## Reglas basicas de transformación

- Toda entidad se transforma en una relación.
- Las *relaciones* N:M se transforman en una relación
- Las relaciones 1:N dan lugar a una propagación de clave(clave foránea).

# E/R a relacional

## Transformacion de entidades y atributos.

- Cada Entidad del esquema E/R data lugar a una nueva relación cuya clave primaria es la clave de la entidad.
- Cada Atributo de la entidad se transforma en un atributo de la relación.
  - Atributos simple directo a un atributo de la relación.
  - Atributo multivalor: Nueva relación cuya clave primaria es (clave\_foranea+att\_multivaluado)
  - Atributos Obligatorios: restricción not NULL.
  - Atributos opcionales: pueden tomar valores NULL.
  - Identificador principal : clave primaria.
  - Identificador alternativo: Atributo con la restricción de UNIQUE (clave secundaria).
  - Atributos compuestos: Se transforman en los atributos que los componen (no existen en le modelo relacional)
  - Atributos derivados: Se obtiene realizando calculos sobre otros atributos.

# E/R a relacional

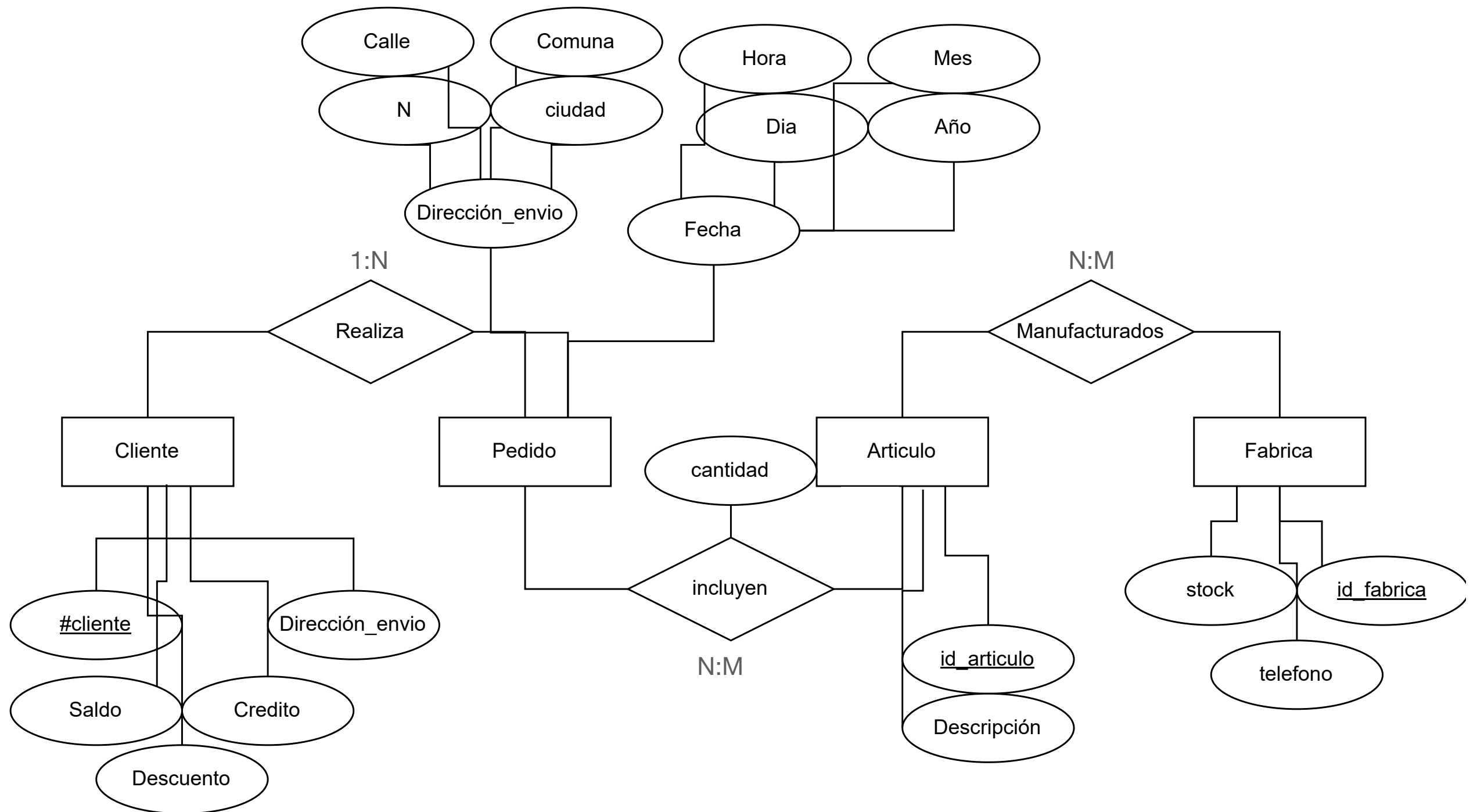
## Transformacion de relaciones N:M y 1:N

- N:M
  - Genera una relación con clave primaria producto de la contatenación de las entidades que relaciona (FK1,FK2, att1,att2,att3).
- 1:N
  - La clave primaria de la entidad (1) es clave foránea en la entidad N.

E/R	Relacional
Entidad	Relación
Relación 1:1 o 1:N	Clave foránea
Relación N:M	Genera relación con dos claves foráneas
Relación n-ary	Genera relacion con n claves foráneas
Atributo simple	Atributo
Atributo compuesto	Conjunto de atributos simples
Atributo multivalor	Genera relacion y clave foránea
Atributo clave	Clave primaria o secundaria

# Primer modelo E/R a Relacional

## Modelo ER PYME



# Primer modelo E/R a Relacional

## Transformacion de Entidades y relaciones

- Entidades

- CLIENTE(id\_cliente, saldo, descuento, credito, direccion\_envio)
- PEDIDO(direccion\_envio, fecha)
- ARTICULO(id\_articulo, descripción)
- FABRICA(stock, id\_fabrica, telefono)

- Relaciones 1:1 o 1:N

- CLIENTE realiza PEDIDO (1:N)
  - PEDIDO(direccion\_envio, fecha, *id\_cliente*)
- Relaciones N:M
- Un PEDIDO incluyen/detallan articulo (N:M)
  - PEDIDO(id\_pedido, direccion\_envio, fecha, *id\_cliente*)
- DETALLA(cantidad, id\_articulo, id\_pedido)
- ARTICULO son manufacturados en Fabricas (N:M)
- MANUFACTURADOS(id\_articulo, id\_fabrica)

CLIENTE(id\_cliente, saldo, descuento, credito, direccion\_envio)

ARTICULO(id\_articulo, descripción)

FABRICA(stock, id\_fabrica, telefono)

PEDIDO(id\_pedido, direccion\_envio, fecha, *id\_cliente*)

DETALLA(cantidad, id\_articulo, id\_pedido)

MANUFACTURADOS(id\_articulo, id\_fabrica)



# Resumen

## A recordar

E/R	Relacional
Entidad	Relación
Relación 1:1 o 1:N	Clave foránea
Relación N:M	Genera relación con dos claves foráneas
Relación n-ary	Genera relacion con n claves foraneas
Atributo simple	Atributo
Atributo compuesto	Conjunto de atributos simples
Atributo multivalor	Genera relación y clave foranea
Atributo clave	Clave primaria o secundaria

- Agregar atributos compuestos a modelo relacional PYME.
- Construir grafo relacional de modelo PYME.

# Consultas?

Consultas o comentarios?

Muchas gracias