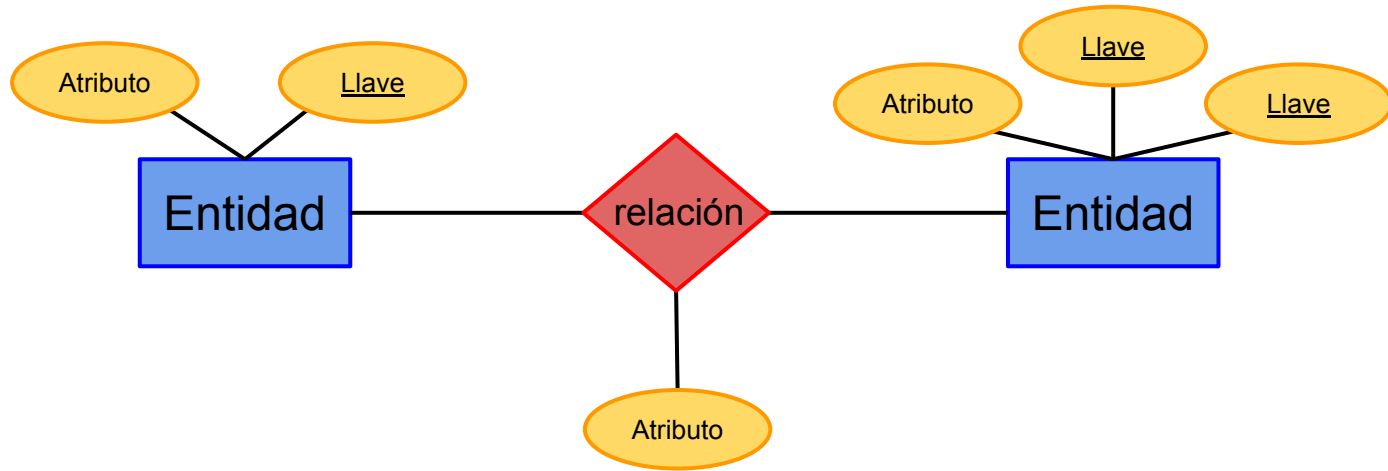


Resumen C1

Bases de Datos, 2019-2

Modelo Entidad Relación

Entidad-Relación



Restricciones



n a n

Una **empresa** puede **fabricar** varios **productos**.

Un **producto** se puede **fabricar** por varias **empresas**.



0 o 1 a 0 o 1

Un **producto** se **fabrica** por como máximo una **empresa**.

Una **empresa** puede **fabricar** como máximo un **producto**.

n significa 0 o más

Restricciones



n a 0 o 1

Un **producto** se puede **fabricar** por varias **empresas**.

Una **empresa** puede **fabricar** como máximo un **producto**.



0 o 1 a n

Un **producto** se **fabrica** por como máximo una **empresa**.

Una **empresa** puede **fabricar** varios **productos**.

n significa 0 o más

Restricciones



1 o más a n

Un profesor trabaja para una o más universidades.

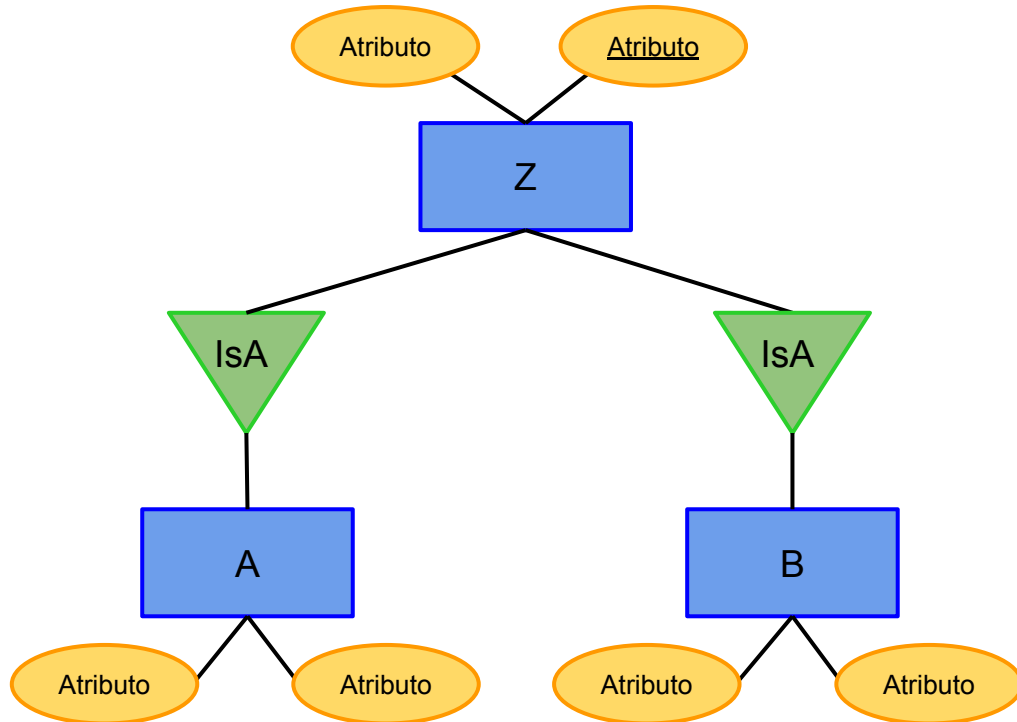


n a 1

En una universidad trabaja un solo profesor.

n significa 0 o más

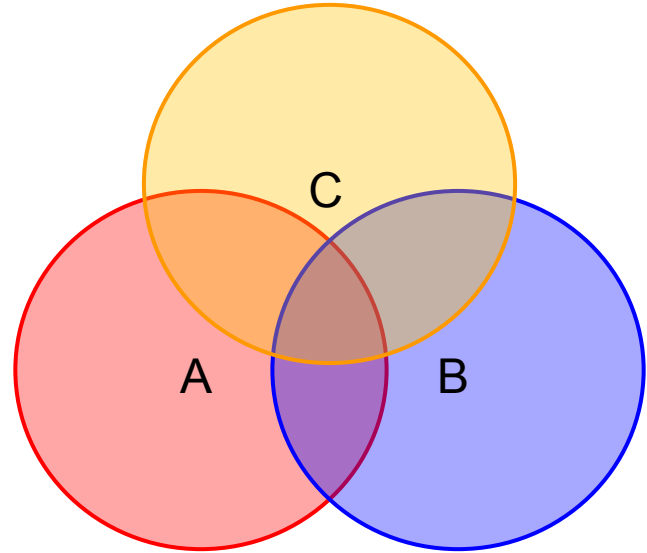
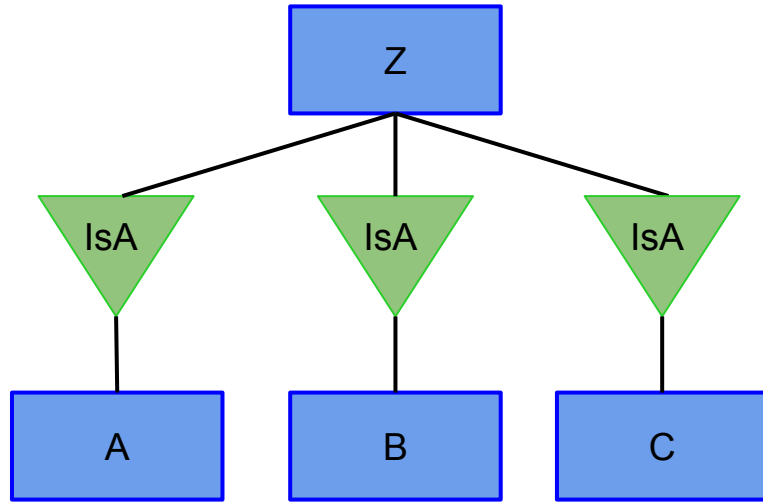
Jerarquías de Clase



- Z es una superclase.
- A y B son subclases.
- A y B heredan los atributos de Z.

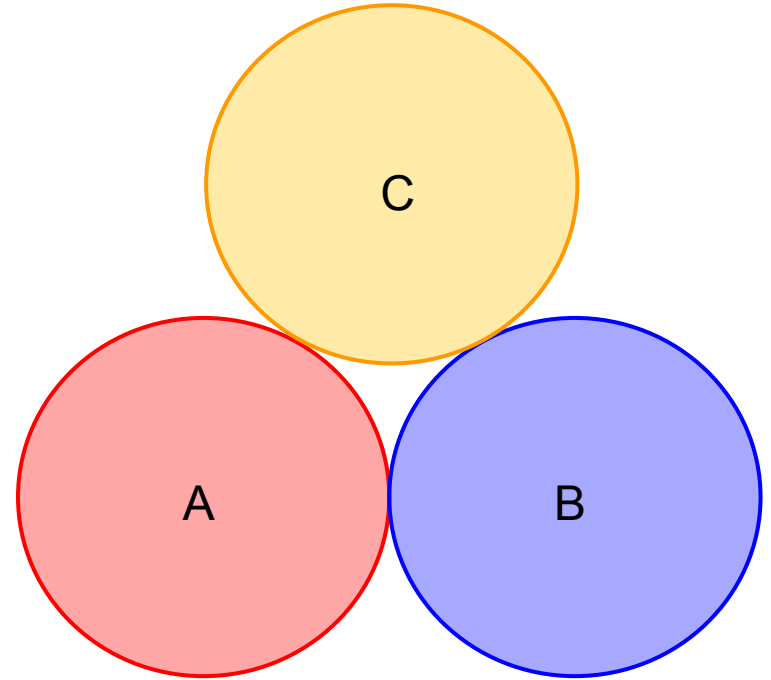
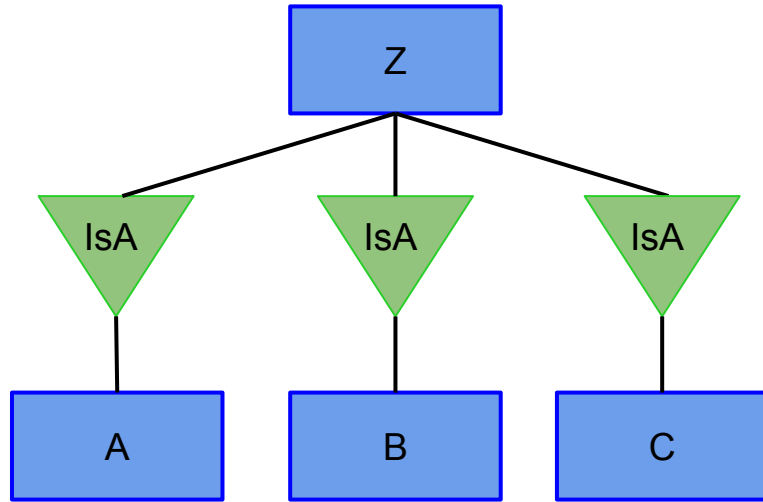
Las subclases no pueden tener llaves.

Solapamiento



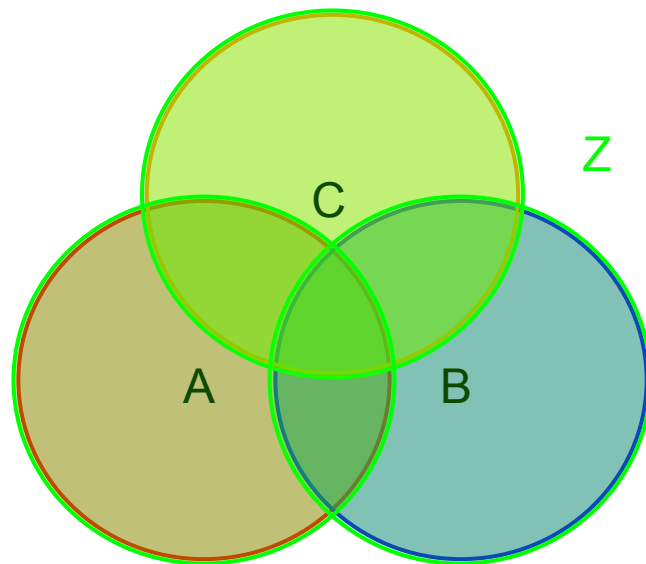
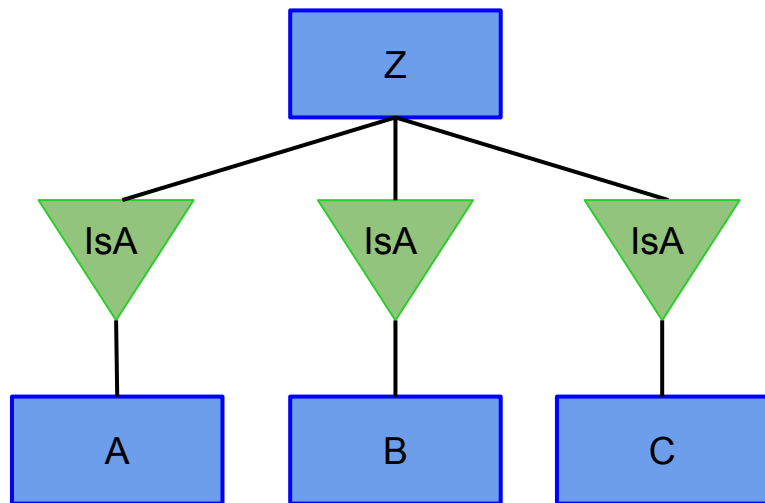
La intersección entre alguna de las subclases no es vacía.

No Solapamiento



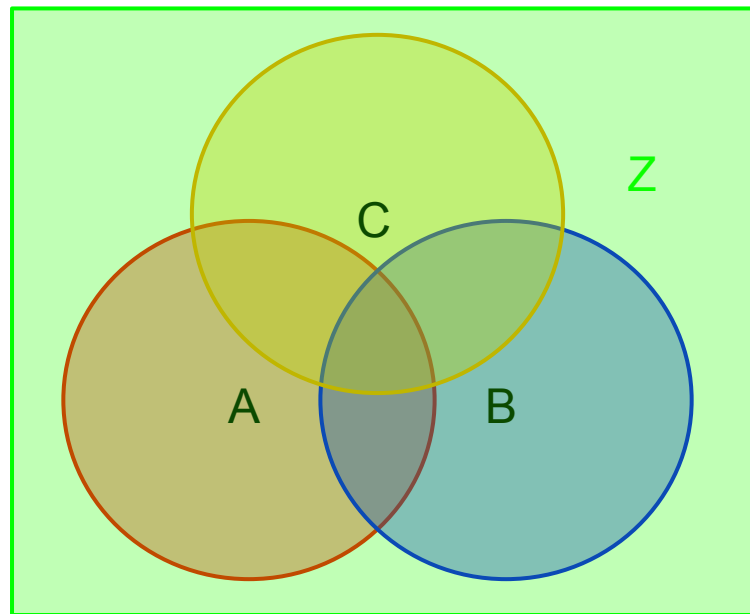
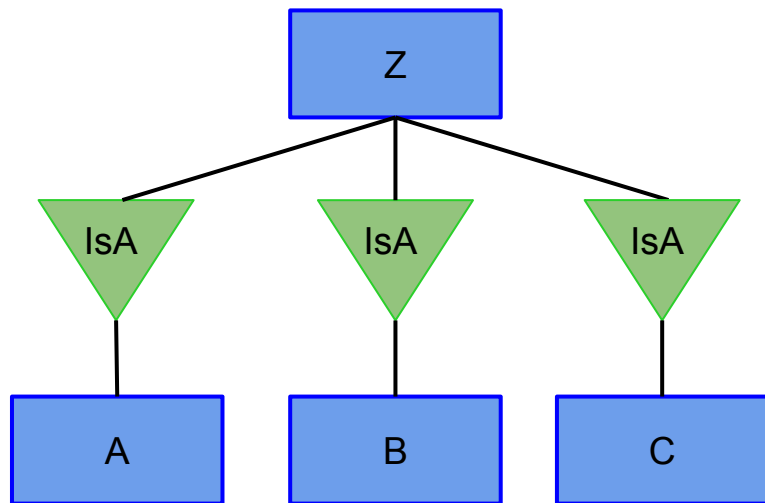
Las intersecciones entre las subclases son vacías.

Cobertura



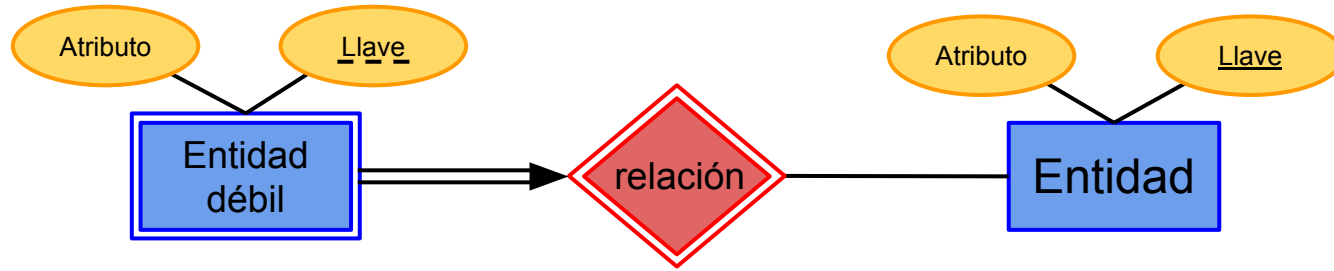
La unión de las subclases es la superclase.

No Cobertura



La unión de las subclases es un subconjunto propio de la superclase.

Entidades débiles



1. La llave de la entidad débil depende de la llave de la entidad con la que se relaciona (llave parcial).
2. Restricción 1 o más a n.
3. Participación total: todas las entidades participan en al menos en una relación.

Modelo E/R y Modelo Relacional

Modelo Relacional

- **Relación**: tabla.
- **Atributo**: columna.
- **Tupla**: fila.
- **Esquema**: conjunto de relaciones.
- **Instancia**: conjunto de **tuplas** para cada **relación** de un **esquema**.

Manga

nombre	autor	género
Cardcaptor Sakura	CLAMP	Shoujo
Fullmetal Alchemist	Hiromu Arakawa	Shounen
Sailor Moon	Naoko Takeuchi	Shoujo

Para referirnos a una **relación** con sus **atributos** en un **esquema**:

Manga(nombre, autor, género)

Anime(nombre, género, estudio, año)

LiveAction(nombre, director, género, año, presupuesto)

Como una **instancia** es un conjunto:

1. No hay orden en las filas.
2. No se puede tener filas duplicadas.

Subconjunto propio:

$$A \subset B \rightarrow A \neq B$$

Restricciones

- **Súper llave**: Conjunto de **atributos** de una **relación**, tal que no se permite que existan dos o más **tuplas** para esa **relación** con los mismos valores en todos los **atributos** de la llave.
- **Llave candidata**: Una **súper llave** que no tenga un subconjunto propio que también sea **súper llave** (o dicho de otra manera, una **súper llave** mínima).
- **Llave primaria**: **llave candidata** escogida para identificar la **relación**.

Manga

nombre	autor	género
Card Captor Sakura	CLAMP	Shoujo
Fullmetal Alchemist	Hiromu Arakawa	Shounen
Sailor Moon	Naoko Takeuchi	Shoujo
Kobato	CLAMP	Shoujo

No súper llaves:

{**autor**, **género**}

{**autor**}

{**género**}

Súper llaves:

{**nombre**, **autor**}

{**nombre**}

{**nombre**, **autor**, **género**}

{**nombre**, **género**}

No llaves candidatas:

{**nombre**, **autor**}

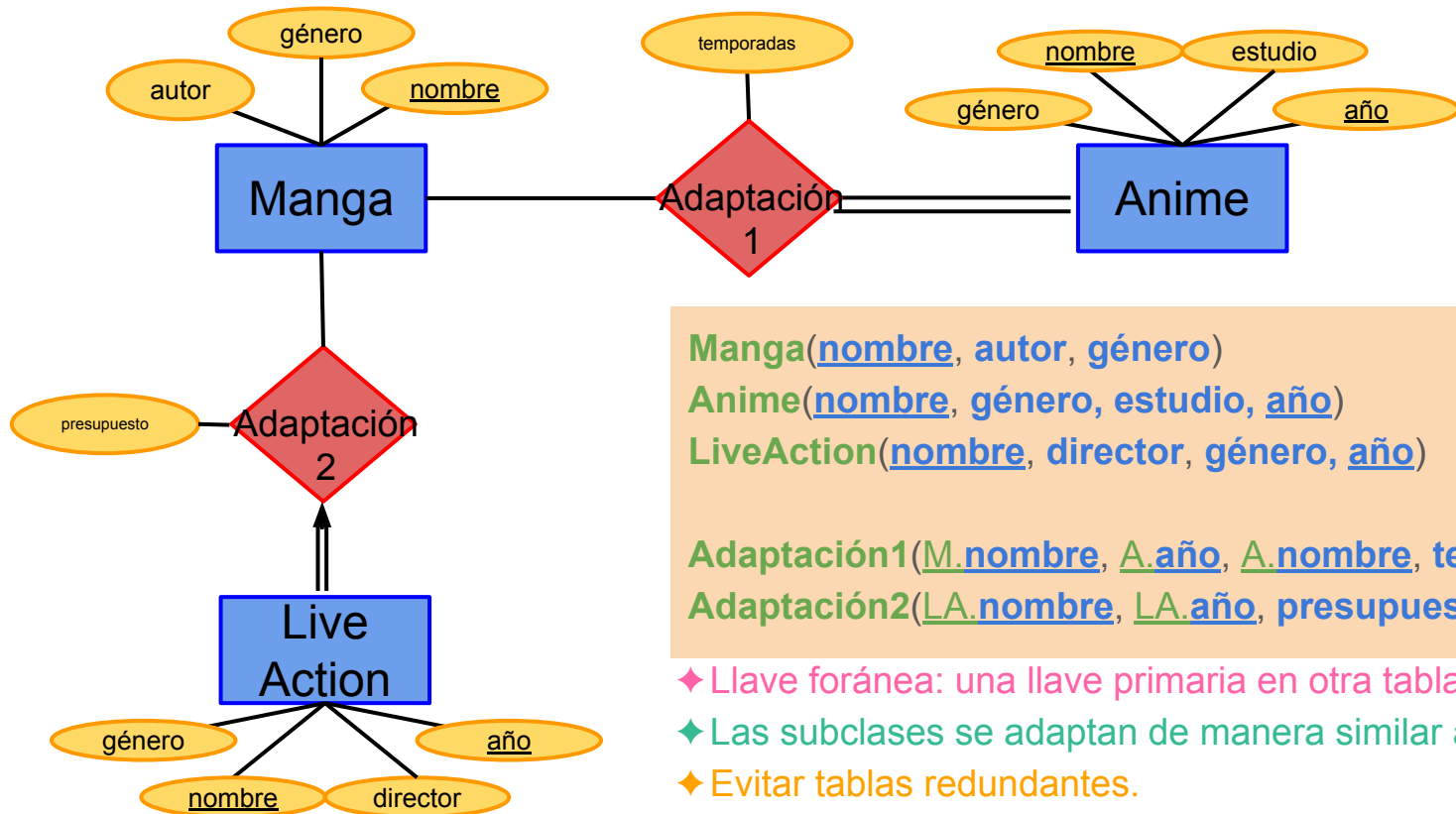
{**nombre**, **autor**, **género**}

{**nombre**, **género**}

Llaves candidatas:

{**nombre**}

Modelo Entidad-Relación a Modelo Relacional



Manga(nombre, autor, género)

Anime(nombre, género, estudio, año)

LiveAction(nombre, director, género, año)

Adaptación1(M.nombre, A.año, A.nombre, temporadas)

Adaptación2(LA.nombre, LA.año, presupuesto)

◆ Llave foránea: una llave primaria en otra tabla.

◆ Las subclases se adaptan de manera similar a las relaciones.

◆ Evitar tablas redundantes.

Algebra Relacional

Operadores Unarios

El álgebra relacional es una generalización formal de consultas en modelo relacional. Los operadores unarios “transforman” una tabla en otra. ¡Retorna una relación!

- **Relación R**

- Es una relación (referencia a una tabla), retorna las filas de la tabla R .

- **Selección $\sigma_{\text{cond}}(R)$**

- Retorna una nueva nueva relación que consiste en las tuplas de R que cumplan la condición.
- Condiciones como $=$, $>$, $<$, $\geq$, $\leq$ y $\neq$, que pueden combinarse con $\wedge$ y $\vee$.

- **Proyección $\pi_{A_1, \dots, A_n}(R)$**

- Retorna una nueva relación que consiste en los atributos $A_1, \dots, A_n$ de R .

- **Renombramiento $\rho_{A_i/A_j}(R)$**

- Retorna una relación igual a R pero con el atributo A_i renombrado como A_j .
- Útil para producto cartesiano y join.

Operadores Binarios

- **Intersección $R_1 \cap R_2$**
 - Retorna una nueva relación con todas las tuplas en R_1 y R_2 .
 - Se puede reescribir de varias maneras con otros operadores.
- **Diferencia $R_1 - R_2$**
 - Retorna una nueva relación con todas las tuplas de R_1 que no estén en R_2 .
- **Unión $R_1 \cup R_2$**
 - Retorna una nueva relación con todas las tuplas en R_1 o R_2 o ambas.
- **Producto Cartesiano $R_1 \times R_2$**
 - Retorna una nueva relación con todas las tuplas (r_1, r_2) tal que $r_1 \in R_1$ y $r_2 \in R_2$.
 - R_1 y R_2 no pueden tener atributos con el mismo nombre.
- **Join $R_1 \bowtie_{\text{cond}} R_2$**
 - No es un operador ya que es equivalente a $\sigma_{\text{cond}}(R_1 \times R_2)$ pero se usa tanto que se abrevia así.
- **División ($R_1 \% R_2$)**
 - R_1 y R_2 son relaciones tales que los atributos de R_2 son un subconjunto de los atributos de R_1 .
 - Se retorna una nueva relación cuyos atributos son los atributos de R_1 que no son parte de R_2 .
 - Esta relación consiste en todas las tuplas de R_1 que se relacionan con todas las tuplas de R_2 .

R_1 y R_2 deben tener los mismos atributos.

Agregación $G_{f(x)}(R_1)$

Sea R_1 una relación y $f(x)$ una función de agregación sobre el atributo x , $G_{f(x)}(R_1)$ devuelve una nueva relación con el valor resultante de agregar todos los valores de x usando $f(x)$.

- **Cuenta** $G_{count(x)}(R_1)$
 - Retorna la cantidad de filas sin repetir del atributo x .
- **Suma** $G_{sum(x)}(R_1)$
 - Retorna la suma todos los valores del atributo x .
- **Promedio** $G_{mean(x)}(R_1)$
 - Retorna el promedio de todos los valores del atributo x .
- **Mínimo** $G_{min(x)}(R_1)$
 - Retorna el valor mínimo del atributo x .
- **Máximo** $G_{max(x)}(R_1)$
 - Retorna el valor máximo del atributo x .

Agregación con agrupamiento $YG_{f(x)}(R_1)$

Sea R_1 una relación, Y un subconjunto de sus atributos y $f(x)$ una función de agregación sobre el atributo x , $YG_{f(x)}(R_1)$ devuelve una nueva relación con el valor resultante de agregar todos los valores de x , agrupando por cada valor de Y , usando $f(x)$.

- **Cuenta** $YG_{count(x)}(R_1)$
 - Retorna la cantidad de filas sin repetir del atributo x para cada valor distinto de Y .
- **Suma** $YG_{sum(x)}(R_1)$
 - Retorna la suma todos los valores del atributo x para cada valor distinto de Y .
- **Promedio** $YG_{mean(x)}(R_1)$
 - Retorna el promedio de todos los valores del atributo x para cada valor distinto de Y .
- **Mínimo** $YG_{min(x)}(R_1)$
 - Retorna el valor mínimo del atributo x para cada valor distinto de Y .
- **Máximo** $YG_{max(x)}(R_1)$
 - Retorna el valor máximo del atributo x para cada valor distinto de Y .