

# Bases de Datos

Clase 1: una breve Introducción

# Modelo Relacional

Los datos se almacenan como tablas:

Películas

ID Película	Nombre Película	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
1	Interstellar	2014	Fantasía	8.6
2	The Revenant	2015	Drama	8.1
3	The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7

**Distinguimos:**

- **Relaciones:** a cada tabla le llamamos **relación**
- **Atributos:** son las columnas de la **relación**
- **Tuplas:** son las filas de la **relación**

# Modelo Relacional

## Películas

ID Película	Nombre Película	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
1	Interstellar	2014	Fantasía	8.6
2	The Revenant	2015	Drama	8.1
3	The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7

- **En este caso tenemos la relación Películas**
- **Los atributos de la relación Películas son ID\_Película, Nombre\_Película, Año, Categoría y Calificación (IMDB).**

# Modelo Relacional

**Un esquema es un conjunto de relaciones con sus atributos:**

Películas(id, nombre, año, categoría, calificación)

Actor(id, nombre, edad)

Actuó\_en(id\_actor, id\_película)

# Modelo Relacional

**Para denominar relaciones escribimos su nombre y luego sus atributos entre paréntesis:**

Películas(id, nombre, año, categoría, calificación)

# Modelo Relacional

**En la práctica, cada atributo tiene un dominio o tipo de dato (float, integer, string, date, ...)**

Películas(id: **int**, nombre: **string**, año: **int**, categoría: **string**, calificación: **float**)

# Modelo Relacional

**Una instancia de un esquema es un conjunto de tuplas para cada relación del esquema**

**Esto es un esquema:**

ID Película	Nombre Película	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
-------------	-----------------	-----	-----------	---------------------

# Modelo Relacional

**Una instancia de un esquema es un conjunto de tuplas para cada relación del esquema**

**Esto es una instancia:**

ID Película	Nombre Película	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
1	Interstellar	2014	Fantasía	8.6
2	The Revenant	2015	Drama	8.1
3	The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7



# Modelo Relacional

## Restricciones de Integridad

**Son restricciones que imponemos a un esquema que todas las instancias deben satisfacer**

**La restricción más importante son las llaves**

**Un conjunto de atributos forma una llave en una relación si no permitimos que existan dos tuplas para esa relación con los mismos valores en todos los atributos de la llave, y no hay un subconjunto de esos atributos que cumpla esa condición.**

# Modelo Relacional

¿Qué es una llave?

ID Película	Nombre Película	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
1	Interstellar	2014	Fantasía	8.6
2	Batman	2005	Acción	8.3
3	The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7
5	Batman	1995	Acción	5.4

**Cuando escribimos las relaciones subrayamos las llaves**

Películas(id, nombre, año, categoría, calificación)  
Películas(id, nombre, año, categoría, calificación)

# Llaves

## Terminología

**Super llave (superkey): cualquier conjunto de atributos que determina a todo el resto**

**Llave (candidata/minimal): cualquier conjunto de atributos que determina a todo el resto, y ninguno de sus subconjuntos es una super llave**

**Llave primaria: una llave candidata que queremos destacar (la subrayada en el esquema)**

# Ejemplo

Nombre	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
Interstellar	2014	Fantasía	8.6
Batman	2005	Acción	8.3
The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7
Batman	1995	Acción	7.7
...			

Películas(nombre, año, categoría, calificación)

**Superllave:**

**Nombre-Año**

**Nombre-Año-Categoría**

**Nombre-Año-Calificación**

**Nombre-Año-Categoría-Calificación**

**Candidata:**

**Nombre-Año**

**Primaria:**

**Nombre-Año**

# Surrogate Key

Surrogate key: una ~~llave genérica~~ **llave genérica** que **simplifica cosas**

- **id**

ID	Nombre	Año	Categoría	Calificación (IMDB)
1	Interstellar	2014	Fantasía	8.6
2	Batman	2005	Acción	8.3
3	The Imitation Game	2014	Biografía	8.1
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7
5	Batman	1995	Acción	5.4

Películas(ID, nombre, año, categoría, calificación)

**En nuestro ejemplo ID es mas fácil de manejar que Nombre-Año**

# Cómo consultar bases de datos

**Cruzando relaciones por atributos comunes**

# Consideremos la siguiente instancia

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...	...	...

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
...	...

películas

id	nombre	año	categoría	calificación	director
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	...

# Ejemplo 1: Liste el nombre de todos los actores

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...	...	...

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
...	...

películas

id	nombre	año	categoria	calificacion	director
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	...



# ejemplo 2: Liste el nombre y la calificación de todas la películas

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...		

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
	...

id	nombre	calificacion	director
	Interstellar	8.6	
	The Revenant	8.1	
1	Harry Potter	8.1	C. Nolan
2	The Theory of Everything	7.7	A. Iñárritu
3	Inception	8.8	D. Yates
4	The Theory of Everything	7.7	J. Marsh
5	Inception	8.8	C. Nolan
...	...	...	

# Ejemplo 3: Liste el nombre y la calificación de todas las películas con calificación inferior a 8.5

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...		

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
	...

nombre	calificacion
The Revenant	8.1
Harry Potter	8.1
The Theory of Everything	7.7

id	nombre	año	genero	calificacion	director
1	Interstellar	2014	Sci-Fi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	

Ejemplo 4: Liste todas las películas de Nolan

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5

id	nombre	año	categoria	calificacion	director
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Inarritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	

# Ejemplo 5: Liste todos los id de los actores de la película “Interstellar”

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...	...	...

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
...	...

id		id			
		2			
		4			
id	nombre	calificacion	director		
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	...

# Ejemplo 6: Liste cada actor junto a todas las películas en las que ha actuado

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...		

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
5	5
...	...

id	nombre	nombre_pelicula
1	Leonardo DiCaprio	The Revenant
1	Leonardo DiCaprio	Inception
2	Matthew McConaughey	Interstellar
3	Daniel Radcliffe	Harry Potter
4	Jessica Chastain	Interstellar
...		

1	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
2	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
3	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	...

# Ejemplo 7: Liste todas las películas en que actúe Leonardo DiCaprio y que sean dirigidas por C. Nolan

actores			actuo_en	
id	nombre	Nacimiento	id_actor	id_pelicula
1	Leonardo DiCaprio	1974	1	2
2	Matthew McConaughey	1969	2	1
3	Daniel Radcliffe	1989	4	1
4	Jessica Chastain	1977	3	3
...			1	5
				...

nombre					
Inception					
id	nombre	año	categoría	calificación	director
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	

Ejemplo de una consulta de calificación que se aplica a la tabla de películas

nombre	calificacion
Interstellar	8.6
The Revenant	8.1
Inception	8.8

la tabla de actores

actuo\_en

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...	...	...

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
1	5
...	...

películas

id	nombre	año	categoria	calificacion	director
1	Interstellar	2014	SciFi	8.6	C. Nolan
2	The Revenant	2015	Drama	8.1	A. Iñárritu
3	Harry Potter	2011	Fantasía	8.1	D. Yates
4	The Theory of Everything	2014	Biografía	7.7	J. Marsh
5	Inception	2010	Adventure	8.8	C. Nolan
...	...	...	...	...	...

# Ejemplo 9: Liste el nombre de todos los actores y directores

actores

id	nombre	Nacimiento
1	Leonardo DiCaprio	1974
2	Matthew McConaughey	1969
3	Daniel Radcliffe	1989
4	Jessica Chastain	1977
...		

actuo\_en

id_actor	id_pelicula
1	2
2	1
4	1
3	3
	5
	..

id	nombre
1	Leonardo DiCaprio
2	Matthew McConaughey
3	Daniel Radcliffe
4	Jessica Chastain
5	C. Nolan
6	A. Iñárritu
7	D. Yates
8	J. Marsh
...	...



# ¿Qué podemos concluir?

- **Los resultados de las consultas también son tablas**
- **Los consulta se realiza uniendo tablas por sus atributos communes y filtrando valores de las tuplas**