



Tecnológico
de Monterrey

| Educación
Continua

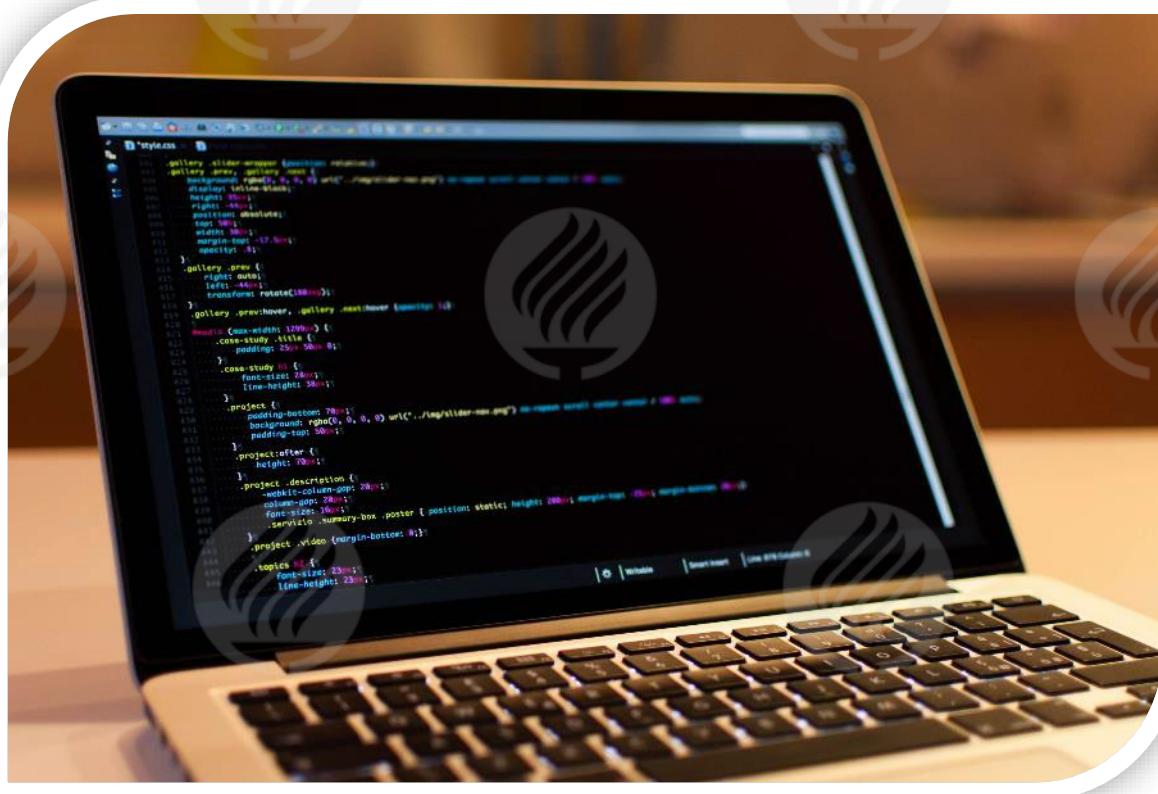
Manipulación de datos en Python

Programas LIVE

SS1 | Aprender

Bienvenida y presentación

Bienvenida



**Any program is only
as good as it is useful**
**(Cualquier programa es tan bueno
como la utilidad que tiene)**

- Linus Torvalds

Objetivo principal del módulo



Manipular una **base de datos** en la plataforma pandas de **Python** involucrando consultas a la información y el uso de estatutos para concatenar y unir **fuentes de información**.

Objetivos particulares de la sesión



- Identificarás los conceptos básicos de las **bases de datos**, el **modelo relacional** y el **álgebra relacional** para ponerlos en práctica en el framework pandas de **Python**

Agenda

1

Sesión Síncrona 1

Aprender

2

Trabajo asíncrono 1

Profundizar | Ruta de Aprendizaje

3

Sesión Síncrona 2

Preparar para Aplicar

4

Trabajo asíncrono 2

Aplicar en el trabajo | Reto



2



3



4



Dinámica de participación y convivencia

Sesión grupal:

- Las dudas durante la sesión se manejarán a través del chat. Éstas serán respondidas en los momentos definidos para ello
- Participar en las dinámicas propuestas durante la sesión de acuerdo con las instrucciones dadas para cada una

Rooms:

- Los equipos se harán de manera aleatoria y serán sólo para las actividades de práctica
- Estar atentos a la notificación de zoom para unirse al room
- Seguir al pie de la letra las instrucciones para la dinámica en rooms
- Informar al moderador si te encuentras sólo en el room para reasignarte
- Te pedimos no salir del room que tienes asignado. Cualquier reasignación será realizada por parte del tutor o staff



Introducción

- La información generalmente se tiene en diferentes fuentes, si no tenemos una forma de recopilarla y manipularla, nos llevará a trabajar de más
- Utilizando operaciones del **álgebra relacional**, y las funciones relacionadas de pandas, podemos filtrar información para enfocarnos en la información que nos representa más **valor**



Tecnológico
de Monterrey

| Educación
Continua

Panorámica de la sesión

1

Sesión Síncrona 1
Aprender

Tema 1: Introducción a las bases de datos

Tema 2: Algebra relacional

Tema 3: Funciones del álgebra relacional en pandas

Cierre de sesión

Panorámica de la sesión

1

Sesión Síncrona 1
Aprender

Tema 1: Introducción a las bases de datos

Tema 2: Algebra relacional

Tema 3: Funciones del álgebra relacional en pandas

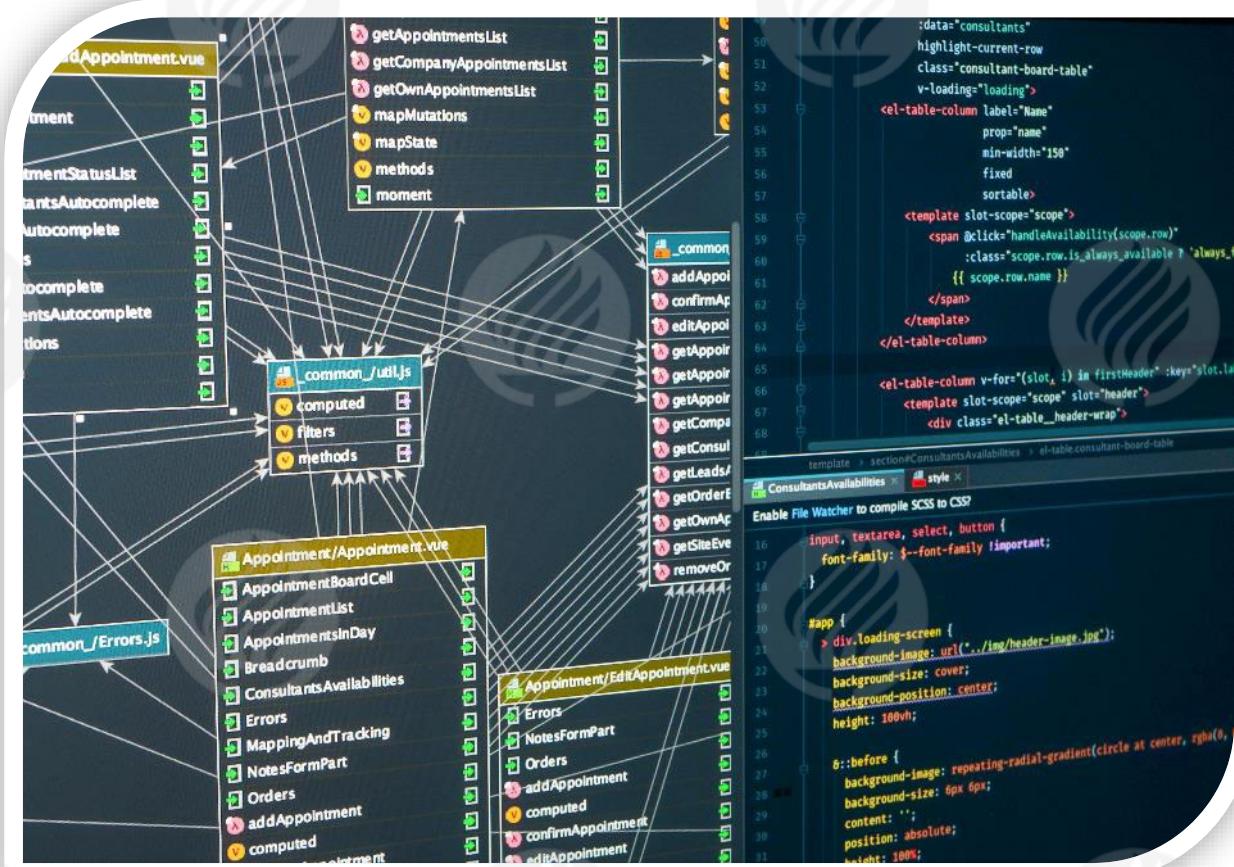
Cierre de sesión

Propósito | Tema 1



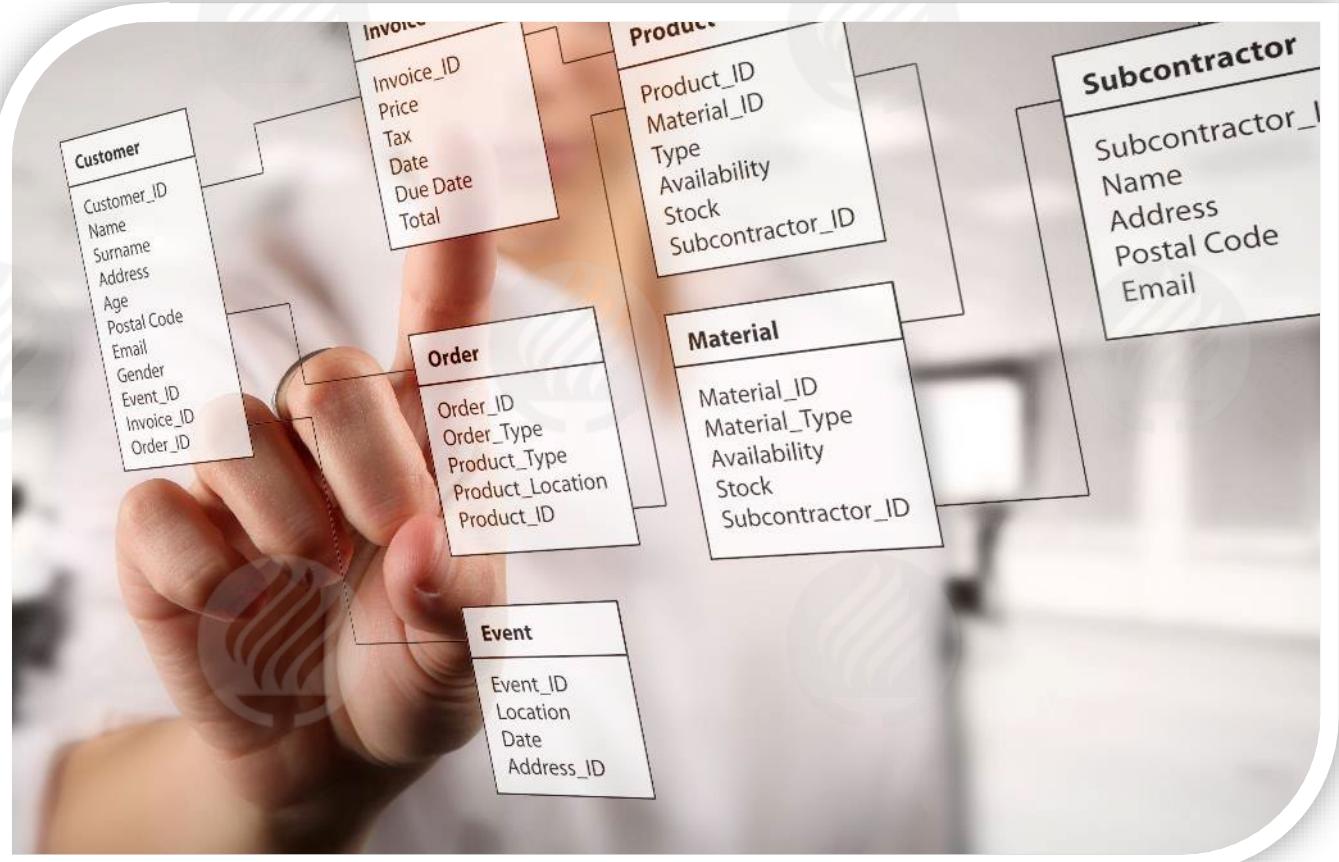
- Vivimos en la era de la información: cada segundo se genera una gran cantidad de bytes alrededor del planeta. Las **bases de datos** nos ayudan con **modelos que representan situaciones del mundo real** para que puedan ser consultadas posteriormente
- Conocer los principios de las **bases de datos** puede representar muchas **ventajas** como, por ejemplo, evitar inconsistencias en la información, mejorar la productividad en las empresas, compartir información, reducción de espacios, etc.

Conceptos básicos del modelo relacional | Tema 1.1



- Concepto de **relación**
- Concepto de **registros o tuplas**
- Concepto de **campos o atributos**

Conceptos básicos del modelo relacional | Tema 1.1



- Concepto de **dominio**
- Concepto de **llave primaria**
- Concepto de **llave foránea**

Conceptos básicos del modelo relacional | Tema 1.1

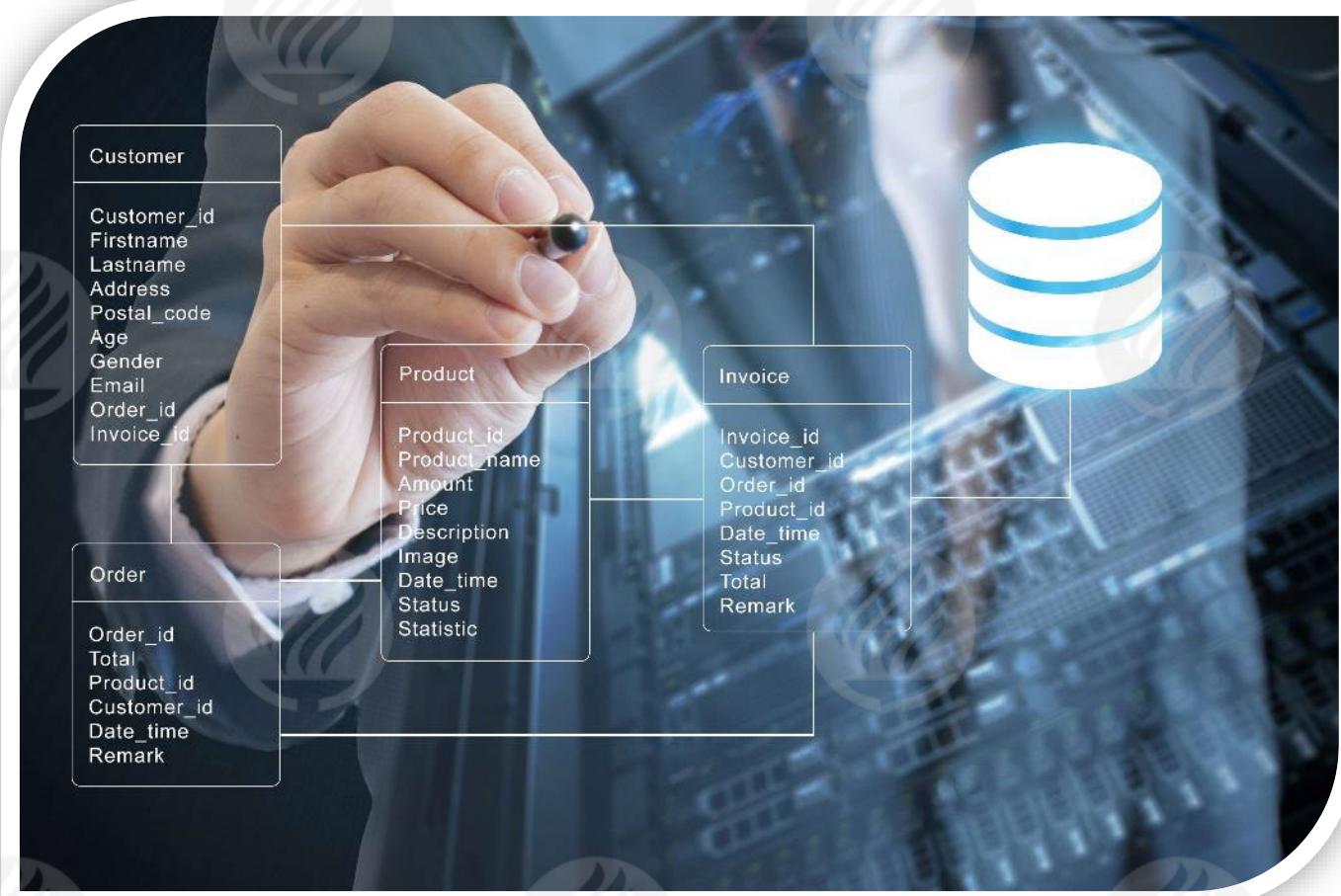
Process Page

LOGOTYPE

	Column Title	Column Title	Column Title	Column Title
First Row	250.05	45	230	95.65
Second Row	320	784.65	25	370
Third Row	1560	1570	2875	876.15
Fourth Row	895.25	375	485	685
Fifth Row	85	125	375	65
Sixth Row	275.7	570.35	85.35	185
Total	3386	3470	4075.35	2276.8

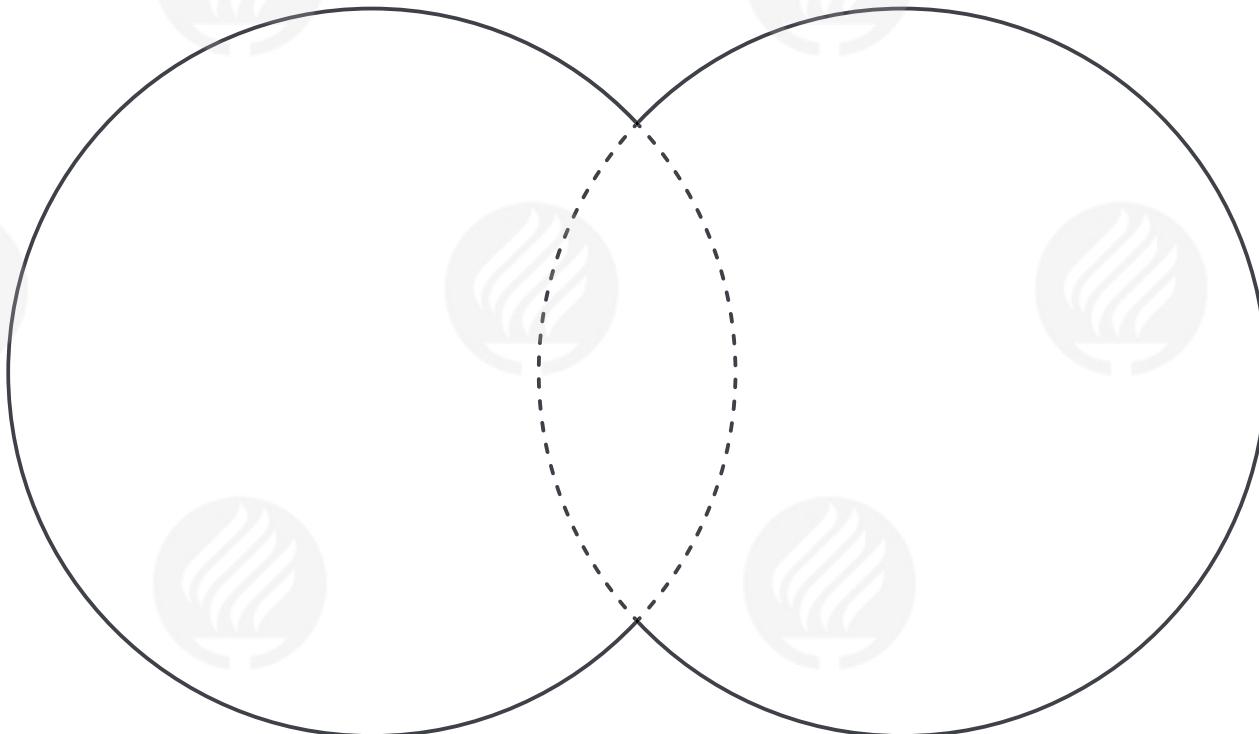
- **Orden** de filas y columnas
- Concepto de **cardinalidad**
- Concepto de **grado**

Conceptos básicos del modelo relacional | Tema 1.1



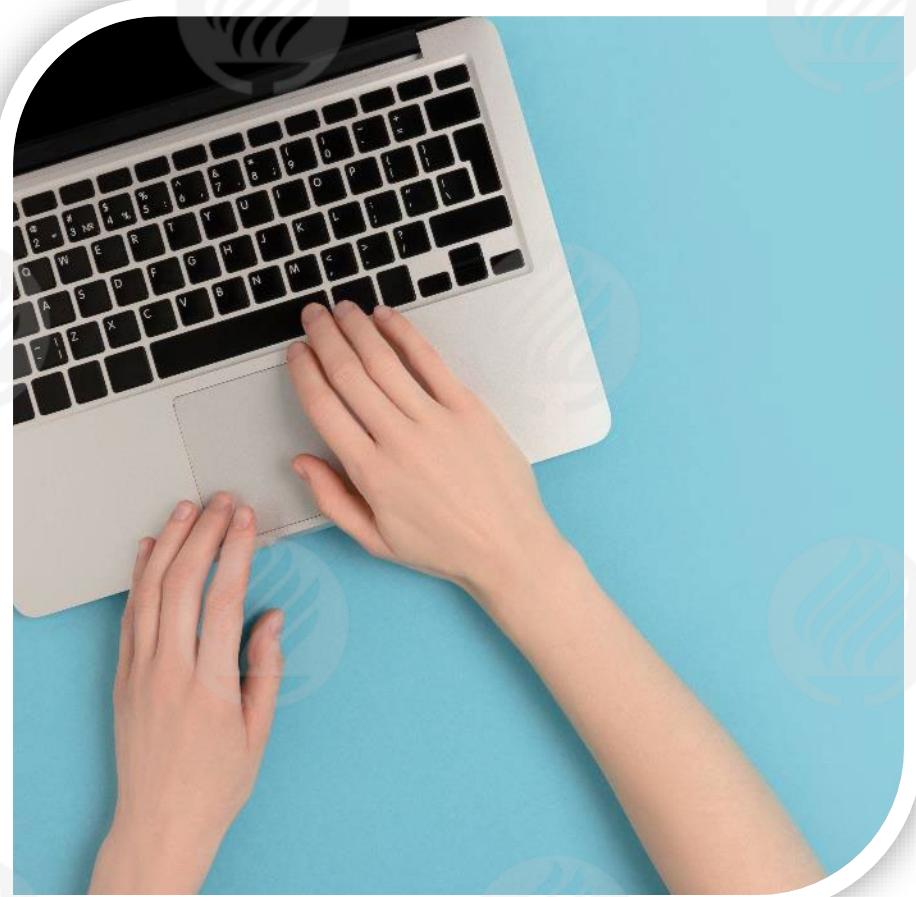
- Restricciones
 - Valores atómicos
 - Valores nulos
- Normalización

Conceptos básicos del modelo relacional | Tema 1.1



- Restricciones
 - de dominio
 - de llaves
- De valores nulos

Actividad | Aprendizaje activo

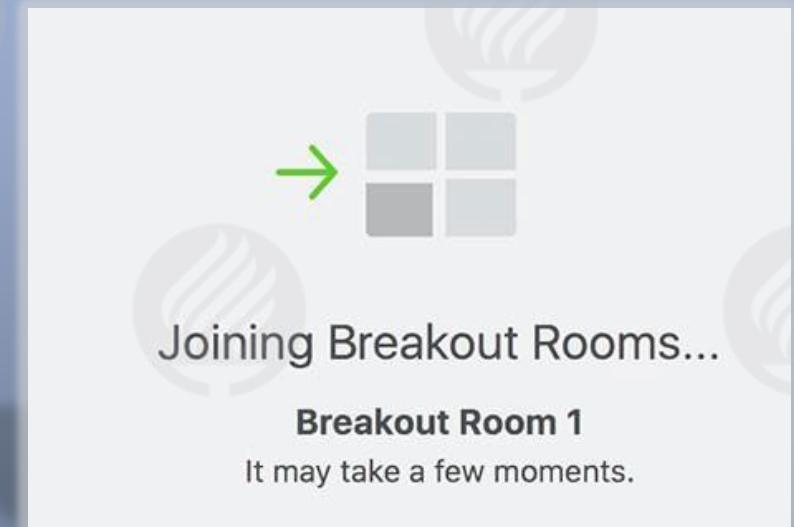


- En pequeños grupos (*BreakOut Rooms* de zoom)
- Propón un ejemplo de una pequeña porción de un **modelo de datos** en el que identifiques:
 - Al menos 3 relaciones (tablas)
 - Llaves primarias
 - Llaves foráneas
 - Restricciones

Duración: 7 minutos

Actividad | BreakOut Rooms (BOR)

- 1. Al unirte,
aparecerá un
mensaje**
- 2. Después estarás
con un grupo
pequeño de
compañeros**





- El **modelo relacional** es una forma bastante intuitiva de organizar la información en estructuras que comúnmente conocemos como **tablas**, donde las filas nos representan entidades del mundo real y las columnas representan los atributos o lo que define a esas entidades.
- ¿Habías trabajado previamente con el modelo relacional?
- ¿Conocías todos los conceptos revisados en este tema?

El **modelo relacional** es aún un **modelo de datos** muy utilizado para el manejo de información que tiene fundamentos en la teoría de conjuntos y lógica de predicados

Panorámica de la sesión

1

Sesión Síncrona 1
Aprender

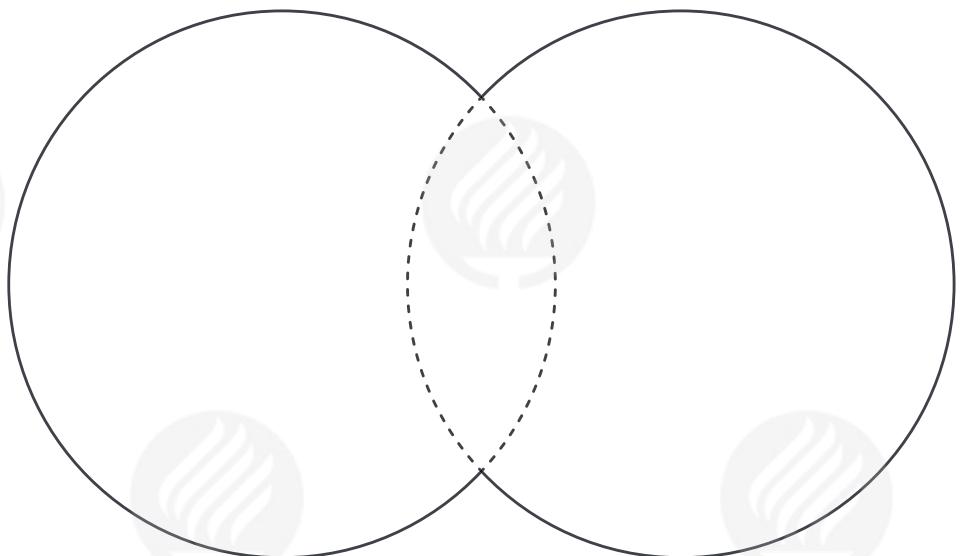
Tema 1: Introducción a las bases de datos

Tema 2: Algebra relacional

Tema 3: Funciones del álgebra relacional en pandas

Cierre de sesión

Propósito | Tema 2



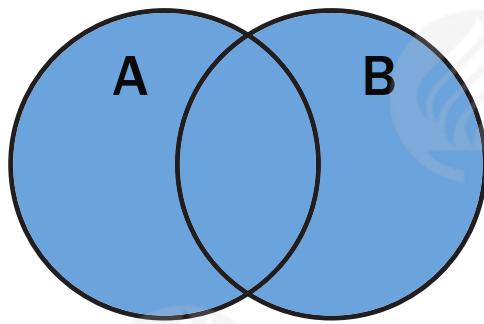
- El **álgebra relacional** nos da un fundamento para entender de mejor manera la **manipulación de datos**, y además es la base sobre la que están implementados los **sistemas gestores de bases de datos** y muchos de los sistemas de manipulación de datos actuales
- El no conocer esos conceptos puede ocasionarnos hacer **trabajo ineficiente**

Introducción | Tema 2

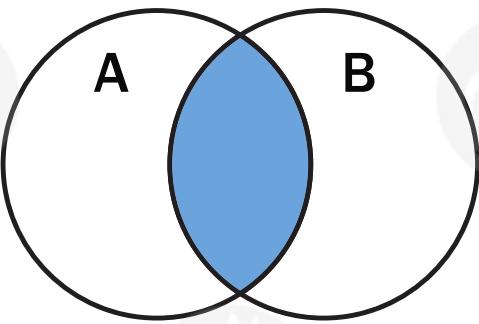


- Propiedad de cerradura del álgebra relacional
- Operaciones anidadas
- Compatibilidad de tipos

Introducción | Tema 2



union



intersection

- El **álgebra relacional** comprende un **conjunto de operaciones** que podemos categorizar de acuerdo al **número de relaciones sobre las que opera**, operaciones tomadas directamente de la teoría de conjuntos y algunas otras operaciones

Operaciones Básicas | Tema 2.1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
Segment	Country	Product	Discount Band	Units Sold	Manufacturing	Sale Price	Gross Sales	Discounts	Sales	COGS	Profit	Date	Month Number	Month Name	Year		
2	Government	Canada	Cameras	None	1521	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 32,470.00	\$ -	\$ 23,370.00	\$ 16,189.00	2014-01-01	1	January	2014		
3	Government	Germany	Cameras	None	1521	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 26,420.00	\$ -	\$ 25,420.00	\$ 13,110.00	2014-01-01	1	January	2014		
4	Midmarket	France	Cameras	None	2178	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 32,670.00	\$ -	\$ 22,370.00	\$ 12,300.00	2014-01-01	1	January	2014		
5	Midmarket	Germany	Cameras	None	2178	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 27,000.00	\$ -	\$ 22,370.00	\$ 12,300.00	2014-01-01	1	January	2014		
6	Midmarket	Mexico	Cameras	None	2470	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 37,950.00	\$ -	\$ 27,080.00	\$ 14,200.00	2014-01-01	1	January	2014		
7	Government	Germany	Cameras	None	1513	\$ 1.00	\$ 30.00	\$ 329,550.00	\$ -	\$ 228,550.00	\$ 101,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
8	Midmarket	Germany	Monitors	None	921	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 11,811.00	\$ -	\$ 11,811.00	\$ 9,210.00	2014-01-01	1	January	2014		
9	Channel Partners	Canada	Monitors	None	2518	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 30,216.00	\$ -	\$ 20,216.00	\$ 7,554.00	2014-01-01	1	January	2014		
10	Government	France	Monitors	None	1899	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 37,980.00	\$ -	\$ 37,980.00	\$ 18,990.00	2014-01-01	1	January	2014		
11	Channel Partners	Germany	Monitors	None	1561	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 18,660.00	\$ -	\$ 4,416.00	\$ 11,364.00	2014-01-01	1	January	2014		
12	Midmarket	Germany	Monitors	None	2651	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 17,980.00	\$ -	\$ 17,980.00	\$ 10,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
13	Enterprise	Canada	Monitors	None	2651	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 334,875.00	\$ 10,000.00	\$ 133,187.00	\$ 204,688.00	2014-01-01	1	January	2014		
14	Small Business	Mexico	Monitors	None	918	\$ 1.00	\$ 300.00	\$ 387,400.00	\$ -	\$ 387,400.00	\$ 34,900.00	2014-01-01	1	January	2014		
15	Government	Germany	Monitors	None	2145	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 15,022.00	\$ -	\$ 15,022.00	\$ 10,380.00	2014-01-01	1	January	2014		
16	Enterprise	Canada	Monitors	None	343	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 43,125.00	\$ 4,416.00	\$ 43,125.00	\$ 17,520.00	2014-01-01	1	January	2014		
17	Midmarket	United States of America	Monitors	None	611	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 9,721.00	\$ -	\$ 9,275.00	\$ 5,150.00	2014-01-01	1	January	2014		
18	Government	Canada	Peripherals	None	292	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 5,840.00	\$ -	\$ 5,840.00	\$ 2,020.00	2014-01-01	1	January	2014		
19	Midmarket	Mexico	Peripherals	None	974	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 14,610.00	\$ -	\$ 14,610.00	\$ 9,740.00	2014-01-01	1	January	2014		
20	Channel Partners	Canada	Peripherals	None	7518	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 10,000.00	\$ -	\$ 10,000.00	\$ 7,200.00	2014-01-01	1	January	2014		
21	Government	Germany	Peripherals	None	1006	\$ 1.00	\$ 31.00	\$ 35,210.00	\$ -	\$ 35,210.00	\$ 10,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
22	Channel Partners	Germany	Peripherals	None	367	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 12,000.00	\$ -	\$ 4,404.00	\$ 11,596.00	2014-01-01	1	January	2014		
23	Government	Mexico	Peripherals	None	883	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 6,018.00	\$ -	\$ 5,810.00	\$ 4,415.00	2014-01-01	1	January	2014		
24	Midmarket	France	Peripherals	None	549	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 8,235.00	\$ -	\$ 8,235.00	\$ 5,490.00	2014-01-01	1	January	2014		
25	Small Business	Mexico	Peripherals	None	788	\$ 1.00	\$ 300.00	\$ 236,400.00	\$ -	\$ 236,400.00	\$ 34,400.00	2014-01-01	1	January	2014		
26	Midmarket	Mexico	Peripherals	None	7677	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 37,880.00	\$ -	\$ 37,880.00	\$ 5,247,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
27	Government	United States of America	Peripherals	None	1143	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 8,010.00	\$ -	\$ 8,010.00	\$ 3,715.00	2014-01-01	1	January	2014		
28	Small Business	United States of America	Peripherals	None	1725	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 30,000.00	\$ -	\$ 30,000.00	\$ 15,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
29	Channel Partners	United States of America	Peripherals	None	917	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 19,644.00	\$ -	\$ 19,644.00	\$ 12,540.00	2014-01-01	1	January	2014		
30	Midmarket	Canada	Peripherals	None	2113	\$ 1.00	\$ 35.00	\$ 32,880.00	\$ -	\$ 32,880.00	\$ 21,320.00	2014-01-01	1	January	2014		
31	Government	Canada	Peripherals	None	1817	\$ 1.00	\$ 3.00	\$ 20,000.00	\$ -	\$ 36,240.00	\$ 18,170.00	2014-01-01	1	January	2014		
32	Government	Germany	Peripherals	None	1513	\$ 1.00	\$ 35.00	\$ 329,550.00	\$ -	\$ 325,550.00	\$ 101,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
33	Government	Mexico	Peripherals	None	1493	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 10,851.00	\$ -	\$ 10,611.00	\$ 7,465.00	2014-01-01	1	January	2014		
34	Enterprise	France	Peripherals	None	1809	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 225,500.00	\$ -	\$ 225,500.00	\$ 9,200.00	2014-01-01	1	January	2014		
35	Channel Partners	Germany	Peripherals	None	7161	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 17,000.00	\$ -	\$ 17,000.00	\$ 13,449.00	2014-01-01	1	January	2014		
36	Government	Germany	Peripherals	None	1008	\$ 1.00	\$ 300.00	\$ 300,000.00	\$ -	\$ 300,000.00	\$ 90,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
37	Channel Partners	Germany	Peripherals	None	1451	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 12,000.00	\$ -	\$ 14,840.00	\$ 4,450.00	2014-01-01	1	January	2014		
38	Enterprise	United States of America	Peripherals	None	7857	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 32,623.00	\$ -	\$ 35,275.00	\$ 5,452,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
39	Enterprise	Canada	Peripherals	None	365	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 43,210.00	\$ -	\$ 43,210.00	\$ 4,160,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
40	Small Business	Canada	Peripherals	None	2091	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 300,000.00	\$ -	\$ 600,300.00	\$ 300,000.00	2014-01-01	1	January	2014		
41	Channel Partners	Germany	Peripherals	None	2838	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 34,056.00	\$ -	\$ 34,056.00	\$ 8,516.00	2014-01-01	1	January	2014		
42	Midmarket	France	Peripherals	None	2178	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 38,700.00	\$ -	\$ 32,870.00	\$ 5,21,700.00	2014-01-01	1	January	2014		
43	Midmarket	Germany	Peripherals	None	888	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 15,000.00	\$ -	\$ 13,320.00	\$ 8,880.00	2014-01-01	1	January	2014		
44	Government	France	Peripherals	None	1527	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 34,450.00	\$ -	\$ 17,430.00	\$ 17,020.00	2014-01-01	1	January	2014		
45	Government	France	Peripherals	None	2119	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 64,000.00	\$ -	\$ 10,720.00	\$ 53,280.00	2014-01-01	1	January	2014		
46	Government	Germany	Peripherals	None	1847	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 20,000.00	\$ -	\$ 8,340.00	\$ 11,670.00	2014-01-01	1	January	2014		
47	Government	France	Peripherals	None	2750	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 35,000.00	\$ -	\$ 96,150.00	\$ 247,500.00	2014-01-01	1	January	2014		
48	Channel Partners	United States of America	Peripherals	None	1953	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 32,000.00	\$ 23,330.00	\$ 23,330.00	\$ 5,300.00	2014-01-01	1	January	2014		
49	Enterprise	Germany	Peripherals	None	4219.5	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 325,000.00	\$ 272,437.50	\$ 272,437.50	\$ 11,075.00	2014-01-01	4	April	2014		
50	Government	France	Peripherals	None	1899	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 37,980.00	\$ -	\$ 37,980.00	\$ 18,990.00	2014-01-01	5	June	2014		
51	Government	Germany	Peripherals	None	1665	\$ 1.00	\$ 20.00	\$ 7,000.00	\$ 11,800.00	\$ -	\$ 17,807.00	\$ 5,178,000.00	2014-01-01	7	July	2014	
52	Channel Partners	United States of America	Peripherals	None	2142	\$ 1.00	\$ 26.00	\$ 12,000.00	\$ 25,829.00	\$ -	\$ 25,829.00	\$ 6,423.00	2014-01-01	8	August	2014	
53	Midmarket	United States of America	Peripherals	None	1445	\$ 1.00	\$ 26.00	\$ 7,000.00	\$ 11,800.00	\$ -	\$ 11,800.00	\$ 5,178,000.00	2014-01-01	10	October	2014	
54	Midmarket	United States of America	Peripherals	None	645	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 15,000.00	\$ 9,231.00	\$ -	\$ 9,231.00	\$ 5,715.00	2014-01-01	12	December	2014	
55	Government	France	Peripherals	None	2045	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 27,615.00	\$ 276,15	\$ 27,615.00	\$ 18,138.00	2014-01-01	1	January	2014		
56	Midmarket	France	Peripherals	None	2295	\$ 1.00	\$ 15.00	\$ 36,460.00	\$ 344.40	\$ 36,460.00	\$ 23,560.00	2014-01-01	2	February	2014		
57	Government	France	Peripherals	None	1878	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 2,710.00	\$ 27,171.00	\$ 2,717.00	\$ 1,947.00	2014-01-01	5	May	2014		
58	Government	France	Peripherals	None	638	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 7,000.00	\$ 4,673.00	\$ 4,673.00	\$ 4,428.27	2014-01-01	11	November	2014		
59	Government	Canada	Peripherals	None	1926	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 7,000.00	\$ 9,192.00	\$ 9,192.00	\$ 9,189.18	\$ 6,630.00	2014-01-01	3	March	2014	
60	Channel Partners	United States of America	Peripherals	None	1858	\$ 1.00	\$ 22.00	\$ 22,920.00	\$ 227,96	\$ 22,920.00	\$ 5,576,00	\$ 36,499.00	2014-01-01	2	February	2014	
61	Enterprise	Mexico	Cameras	Low	1445	\$ 1.00	\$ 300.00	\$ 42,000.00	\$ 4,000.00	\$ 42,000.00	\$ 38,000.00	2014-01-01	3	March	2014		
62	Enterprise	United States of America	Cameras	Low	2028	\$ 1.00	\$ 7.00	\$ 1,770.00	\$ 1,770.00	\$ 1,770.00	\$ 1,755.87	\$ 1,755.87	2014-01-01	7	July	2014	
63	Channel Partners	Canada	Cameras	Low	1461	\$ 1.00	\$ 17.00	\$ 17,000.00	\$ 1,774.00	\$ 17,000.00	\$ 17,311.00	\$ 1,774.00	2014-01-01	9	September	2014	
64	Enterprise	United States of America	Cameras	Low	580	\$ 1.00	\$ 250.00	\$ 41,250.00	\$ 4,125.00	\$ 41,250.00	\$ 39,800.00	\$ 1,337.50	2014-01-01	9	September	2014	
65	Channel Partners	France	Cameras	Low	2671	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 32,052.00	\$ 320.52	\$ 32,052.00	\$ 31,731.48	\$ 8,013.00	\$ 31,731.48	2014-01-01	9	September	2014
66	Channel Partners	Germany	Cameras	Low	766	\$ 1.00	\$ 12.00	\$ 9,192.00	\$ 9,192.00	\$ 9,192.00	\$ 6,620.00	\$ 17,000.00	2014-01-01	10	October	2014	

- Operación de selección

- Operación unaria
- </

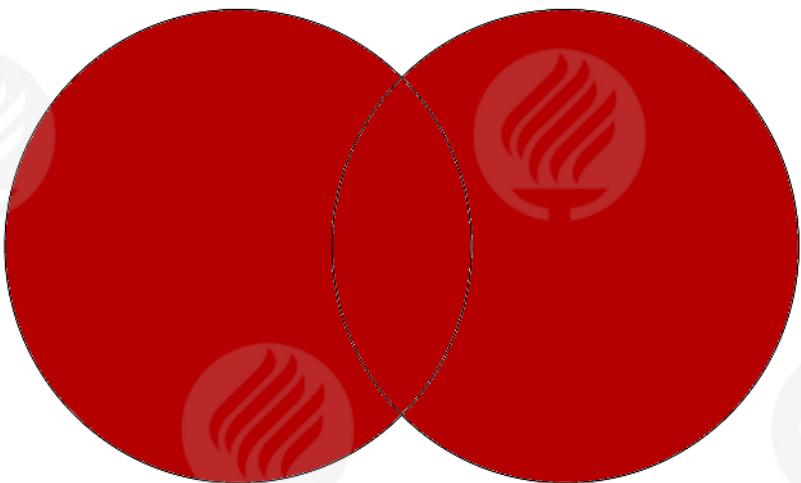
Operaciones Básicas | Tema 2.1

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Q	P			
	Country	Product	Discount Band	Units Sold	Manufacturing	Sale Price	Gross Sales	Discount	Sales	Profit	Date	Month Number	Month Name	Year				
1	Segment	Country	Product	Discount Band	Units Sold	Manufacturing	Sale Price	Gross Sales	Discount	Sales	Profit	Date	Month Number	Month Name	Year			
2	Government	Canada	Camionera	None	18:8:3	\$ 3.00	\$ 20.00	\$ 62,370.00	\$ -	\$ 32,870.00	\$ 16,185.00	01/01/14	1	January	2014			
3	Government	Germany	Camionera	None	132:1	\$ 3.00	\$ 20.00	\$ 26,420.00	\$ -	\$ 26,420.00	\$ 13,210.00	01/01/14	1	January	2014			
4	Miemarkt	France	Camionera	None	217:8	\$ 3.00	\$ 15.00	\$ 31,670.00	\$ -	\$ 32,670.00	\$ 11,780.00	01/06/14	6	June	2014			
5	Miemarkt	Germany	Camionera	None	888:5	\$ 3.00	\$ 15.00	\$ 13,320.00	\$ -	\$ 13,320.00	\$ 8,830.00	01/06/14	6	June	2014			
6	Miemarkt	Méjico	Camionera	None	267:0	\$ 3.00	\$ 15.00	\$ 37,050.00	\$ -	\$ 37,050.00	\$ 24,700.00	01/06/14	6	June	2014			
7	Channel Partners	Germany	Camionera	None	170:5	\$ 3.00	\$ 15.00	\$ 62,370.00	\$ -	\$ 62,370.00	\$ 16,185.00	01/17/14	17	December	2014			
8	Miemarkt	Germany	Montaña	None	951:8	\$ 6.00	\$ 15.00	\$ 13,815.00	\$ -	\$ 13,815.00	\$ 9,216.00	04/01/14	4	April	2014			
9	Channel Partners	Canada	Montaña	None	251:8	\$ 5.00	\$ 12.00	\$ 30,215.00	\$ -	\$ 30,215.00	\$ 7,534.00	01/05/14	5	May	2014			
10	Government	France	Montaña	None	180:5	\$ 5.00	\$ 20.00	\$ 37,980.00	\$ -	\$ 37,980.00	\$ 18,990.00	01/05/14	5	May	2014			
11	Channel Partners	Germany	Montaña	None	154:3	\$ 5.00	\$ 12.00	\$ 18,540.00	\$ -	\$ 18,540.00	\$ 4,835.00	01/05/14	5	May	2014			
12	Miemarkt	Méjico	Montaña	None	247:0	\$ 5.00	\$ 15.00	\$ 37,050.00	\$ -	\$ 37,050.00	\$ 24,700.00	01/06/14	6	June	2014			
13	Enterprise	Canada	Montaña	None	265:5	\$ 5.00	\$ 12.00	\$ 393,187.50	\$ -	\$ 393,187.50	\$ 13,273.50	01/07/14	7	July	2014			
14	Small Business	Méjico	Montaña	None	958:5	\$ 5.00	\$ 300.00	\$ 287,000.00	\$ -	\$ 287,000.00	\$ 67,900.00	01/06/14	6	June	2014			
15	Government	Germany	Montaña	None	714:5	\$ 5.00	\$ 7.00	\$ 11,023.00	\$ -	\$ 11,023.00	\$ 6,710.00	01/06/14	6	June	2014			
16	Enterprise	Canada	Montaña	None	345:5	\$ 5.00	\$ 12.00	\$ 62,370.00	\$ 41,820.00	\$ 41,820.00	\$ 1,723.00	01/07/14	7	July	2014			
17	Enterprise	United States of America	Montaña	None	811:8	\$ 5.00	\$ 12.00	\$ 13,815.00	\$ 5,942.00	\$ 5,942.00	\$ 1,080.00	01/05/14	5	May	2014			
18	Government	Canada	Passo	None	203:8	\$ 10.00	\$ 20.00	\$ 5,846.00	\$ -	\$ 5,846.00	\$ 3,030.00	01/03/14	3	March	2014			
19	Miemarkt	Méjico	Passo	None	974:8	\$ 10.00	\$ 15.00	\$ 14,610.00	\$ -	\$ 14,610.00	\$ 4,740.00	01/02/14	2	February	2014			
20	Channel Partners	Canada	Passo	None	251:8	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 30,215.00	\$ -	\$ 30,215.00	\$ 7,554.00	01/05/14	5	May	2014			
21	Government	Germany	Passo	None	190:5	\$ 10.00	\$ 5.00	\$ 351,100.00	\$ -	\$ 351,100.00	\$ 90,540.00	01/06/14	6	June	2014			
22	Channel Partners	Germany	Passo	None	367:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 4,040.00	\$ -	\$ 4,040.00	\$ 1,101.00	01/07/14	7	July	2014			
23	Government	Méjico	Passo	None	881:5	\$ 10.00	\$ 7.00	\$ 1,811.00	\$ -	\$ 1,811.00	\$ 4,619.00	01/06/14	6	June	2014			
24	Miemarkt	France	Passo	None	549:5	\$ 10.00	\$ 15.00	\$ 8,731.00	\$ -	\$ 8,731.00	\$ 4,916.00	01/07/14	7	July	2014			
25	Small Business	Méjico	Passo	None	784:5	\$ 10.00	\$ 30,000.00	\$ 235,000.00	\$ -	\$ 235,000.00	\$ 39,900.00	01/06/14	6	June	2014			
26	Channel Partners	Méjico	Passo	None	247:2	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 30,215.00	\$ -	\$ 30,215.00	\$ 7,554.00	01/05/14	5	May	2014			
27	Government	United States of America	Passo	None	181:8	\$ 10.00	\$ 7.00	\$ 5,001.00	\$ -	\$ 5,001.00	\$ 1,288.00	01/03/14	3	March	2014			
28	Government	Canada	Passo	None	172:5	\$ 10.00	\$ 500.00	\$ 60,735.00	\$ -	\$ 60,735.00	\$ 15,150.00	01/01/14	1	January	2014			
29	Channel Partners	United States of America	Passo	None	911:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 10,944.00	\$ -	\$ 10,944.00	\$ 2,736.00	01/01/14	1	January	2014			
30	Miemarkt	China	Passo	None	215:2	\$ 10.00	\$ 5.00	\$ 32,280.00	\$ -	\$ 32,280.00	\$ 21,520.00	01/02/14	2	February	2014			
31	Government	Canada	Passo	None	1817:5	\$ 10.00	\$ 20.00	\$ 36,340.00	\$ -	\$ 36,340.00	\$ 18,370.00	01/07/14	7	July	2014			
32	Government	Germany	Passo	None	1513:5	\$ 10.00	\$ 30.00	\$ 529,500.00	\$ -	\$ 529,500.00	\$ 136,700.00	01/07/14	7	July	2014			
33	Government	Méjico	Passo	None	1491:5	\$ 10.00	\$ 13.00	\$ 10,515.00	\$ -	\$ 10,515.00	\$ 4,051.00	01/05/14	5	May	2014			
34	Enterprise	France	Passo	None	1804:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 235,000.00	\$ -	\$ 235,000.00	\$ 9,820.00	01/02/14	2	February	2014			
35	Channel Partners	Germany	Passo	None	2161:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 21,931.00	\$ -	\$ 21,931.00	\$ 6,483.00	01/05/14	5	May	2014			
36	Government	Canada	Passo	None	1006:5	\$ 10.00	\$ 300.00	\$ 38,100.00	\$ -	\$ 38,100.00	\$ 9,625.00	01/03/14	3	March	2014			
37	Channel Partners	Germany	Passo	None	1545:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 18,542.00	\$ -	\$ 18,542.00	\$ 4,637.00	01/05/14	5	May	2014			
38	Enterprise	United States of America	Passo	None	201:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 32,280.00	\$ -	\$ 32,280.00	\$ 21,520.00	01/02/14	2	February	2014			
39	Enterprise	Canada	Vee	None	341:5	\$ 12.00	\$ 5.00	\$ 41,117.00	\$ -	\$ 41,117.00	\$ 4,414.00	01/13/14	13	October	2014			
40	Small Business	Canada	VET	None	2901:5	\$ 250.00	\$ 300.00	\$ 600,300.00	\$ -	\$ 600,300.00	\$ 100,050.00	01/02/14	2	February	2014			
41	Channel Partners	Germany	VET	None	2818:5	\$ 250.00	\$ 5.00	\$ 34,058.00	\$ -	\$ 34,058.00	\$ 5,815,400	01/01/14	1	January	2014			
42	Miemarkt	France	VET	None	217:8	\$ 250.00	\$ 15.00	\$ 31,670.00	\$ -	\$ 31,670.00	\$ 10,890.00	01/05/14	5	May	2014			
43	Miemarkt	Germany	VET	None	888:5	\$ 250.00	\$ 15.00	\$ 13,320.00	\$ -	\$ 13,320.00	\$ 4,440.00	01/06/14	6	June	2014			
44	Government	France	VET	None	1527:5	\$ 250.00	\$ 300.00	\$ 534,450.00	\$ -	\$ 534,450.00	\$ 137,480.00	01/09/14	9	September	2014			
45	Small Business	France	VET	None	215:2	\$ 250.00	\$ 12.00	\$ 64,300.00	\$ -	\$ 64,300.00	\$ 10,755.00	01/01/14	1	January	2014			
46	Government	Canada	VET	None	1817:5	\$ 250.00	\$ 20.00	\$ 86,840.00	\$ -	\$ 86,840.00	\$ 18,170.00	01/12/14	12	December	2014			
47	Miemarkt	France	VET	None	201:5	\$ 250.00	\$ 15.00	\$ 24,630.00	\$ -	\$ 24,630.00	\$ 4,925.00	01/03/14	3	March	2014			
48	Channel Partners	United States of America	Amarilla	None	1891:5	\$ 260.00	\$ 6.00	\$ 2,434,500.00	\$ -	\$ 2,434,500.00	\$ 517,700.00	01/05/14	5	May	2014			
49	Enterprise	Germany	Amarilla	None	4219:5	\$ 260.00	\$ 125.00	\$ 527,537.50	\$ -	\$ 527,537.50	\$ 101,850.00	01/01/14	1	January	2014			
50	Government	France	Amarilla	None	1893:5	\$ 260.00	\$ 5.00	\$ 31,980.00	\$ -	\$ 31,980.00	\$ 18,990.00	01/06/14	6	June	2014			
51	Government	Germany	Amarilla	None	1685:5	\$ 260.00	\$ 7.00	\$ 11,802.00	\$ -	\$ 11,802.00	\$ 8,410.00	01/07/14	7	July	2014			
52	Channel Partners	United States of America	Amarilla	None	2141:5	\$ 260.00	\$ 12.00	\$ 25,691.00	\$ -	\$ 25,691.00	\$ 10,260.00	01/06/14	6	June	2014			
53	Government	United States of America	Amarilla	None	1141:5	\$ 260.00	\$ 7.00	\$ 8,001.00	\$ -	\$ 8,001.00	\$ 5,715.00	01/07/14	7	July	2014			
54	Miemarkt	United States of America	Amarilla	None	615:5	\$ 260.00	\$ 15.00	\$ 9,223.00	\$ -	\$ 9,223.00	\$ 6,130.00	01/02/14	2	February	2014			
55	Government	France	Amarilla	None	394:5	\$ 10.00	\$ 7.00	\$ 27,615.00	\$ 27,615.00	\$ 5,715.00	\$ 7,615.00	01/01/14	1	January	2014			
56	Miemarkt	France	Amarilla	None	201:5	\$ 10.00	\$ 12.00	\$ 1,000.00	\$ -	\$ 1,000.00	\$ 250.00	01/01/14	1	January	2014			
57	Government	France	Pearson	None	1010:5	\$ 10.00	\$ 6	\$ 7,710.00	\$ -	\$ 7,710.00	\$ 1,870.00	01/01/14	1	January	2014			
58	Government	Canada	Pearson	None	831:5	\$ 130.00	\$ 6	\$ 4,613.00	\$ 44,73	\$ 4,613.00	\$ 1,310,000	01/01/14	1	January	2014			
59	Government	Canada	VET	Low	1328:5	\$ 250.00	\$ 7.00	\$ 9,283.00	\$ 92.82	\$ 9,283.00	\$ 2,081.18	\$ 6,810.00	2	March	2014			
60	Channel Partners	United States of America	Camionera	Low	1858:5	\$ 3.00	\$ 12.00	\$ 22,296.00	\$ 22,073.04	\$ 22,073.04	\$ 16,495.04	01/02/14	2	February	2014			
61	Government	Méjico	Camionera	Low	1210:5	\$ 3.00	\$ 350.00	\$ 423,500.00	\$ 415,265.00	\$ 415,265.00	\$ 104,665.00	01/03/14	3	March	2014			
62	Government	United States of America	Camionera	Low	2523:5	\$ 3.00	\$ 7.00	\$ 17,701.00	\$ 17,527.03	\$ 17,527.03	\$ 4,880.97	\$ 10,077.14	7	July	2014			
63	Channel Partners	Canada	Camionera	Low	1441:5	\$ 3.00	\$ 12.00	\$ 9,132.00	\$ 17,165.60	\$ 17,165.60	\$ 4,335.00	\$ 12,831.60	9	September	2014			
64	Enterprise	United States of America	Camionera	Low	330:5	\$ 3.00	\$ 125.00	\$ 41,750.00	\$ 40,837.50	\$ 40,837.50	\$ 9,020.00	\$ 2,978.00	\$ 8,003.00	10	October	2014		
65	Channel Partners	France	Camionera	Low	2671:5	\$ 3.00	\$ 12.00	\$ 32,057.00	\$ 170.32	\$ 32,057.00	\$ 8,013.00	\$ 23,718.68	\$ 9,020.00	\$ 1,000.00	\$ 2,978.00	9	September	2014
66	Channel Partners	Germany	Camionera	Low	766:5	\$ 3.00	\$ 12.00	\$ 1,093.00	\$ 91.32	\$ 91.32	\$ 6,000.00	\$ 2,978.00	\$ 8,003.00	10	October	2014		

- Operación de **proyección**
- Operación **unaria**
- Denotada por la letra griega **pi**
- Selecciona solo algunos de los atributos de una relación

Operaciones Básicas | Tema 2.1

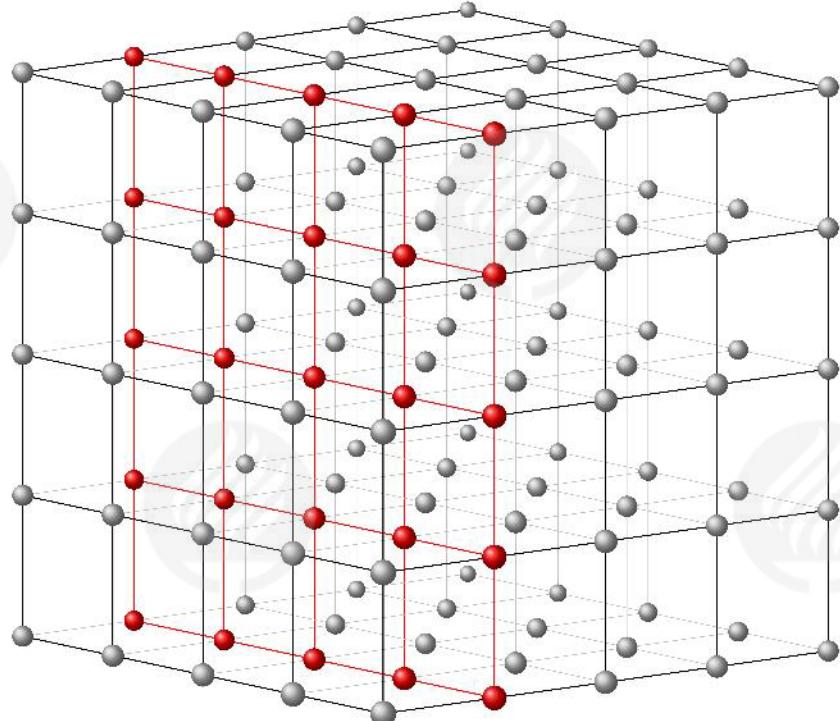
- Operación de **unión**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo \cup
- Genera una nueva relación que contiene las tuplas contenidas ya sea en la relación R1, en la relación R2 o en ambas
- Las relaciones **R1 y R2** deben ser de tipos compatibles



Operaciones Básicas | Tema 2.1

- Operación de **diferencia**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo $-$
- Genera una nueva relación que contiene a las tuplas que están en R1, pero no están en R2
- Las relaciones **R1** y **R2** deben ser de tipos compatibles

Operaciones Básicas | Tema 2.1



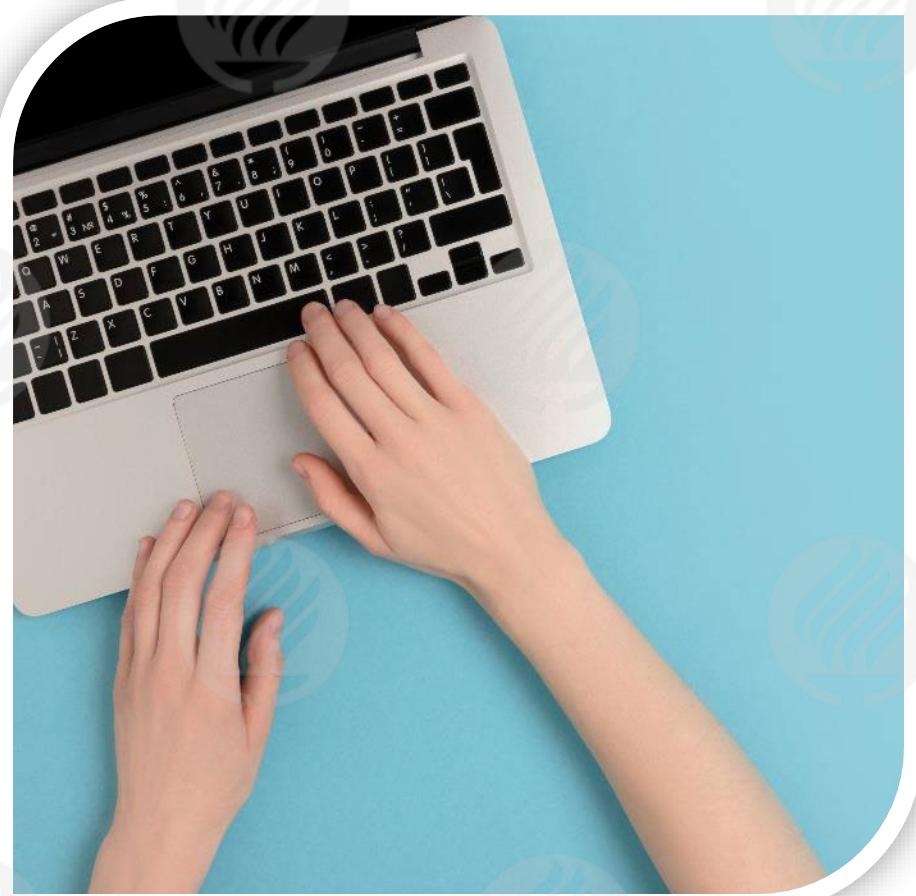
- Operación de **producto cartesiano**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo **X**
- Genera una nueva relación que tiene los atributos de R1 y de R2 y contiene como tuplas todas las combinaciones de tuplas de R1 con tuplas de R2

Operaciones Básicas | Tema 2.1



- Operación de **renombrado**
- En algunos casos, puede resultar útil renombrar algún o algunos atributos de una relación para evitar nombres de atributos duplicados al momento de hacer operaciones

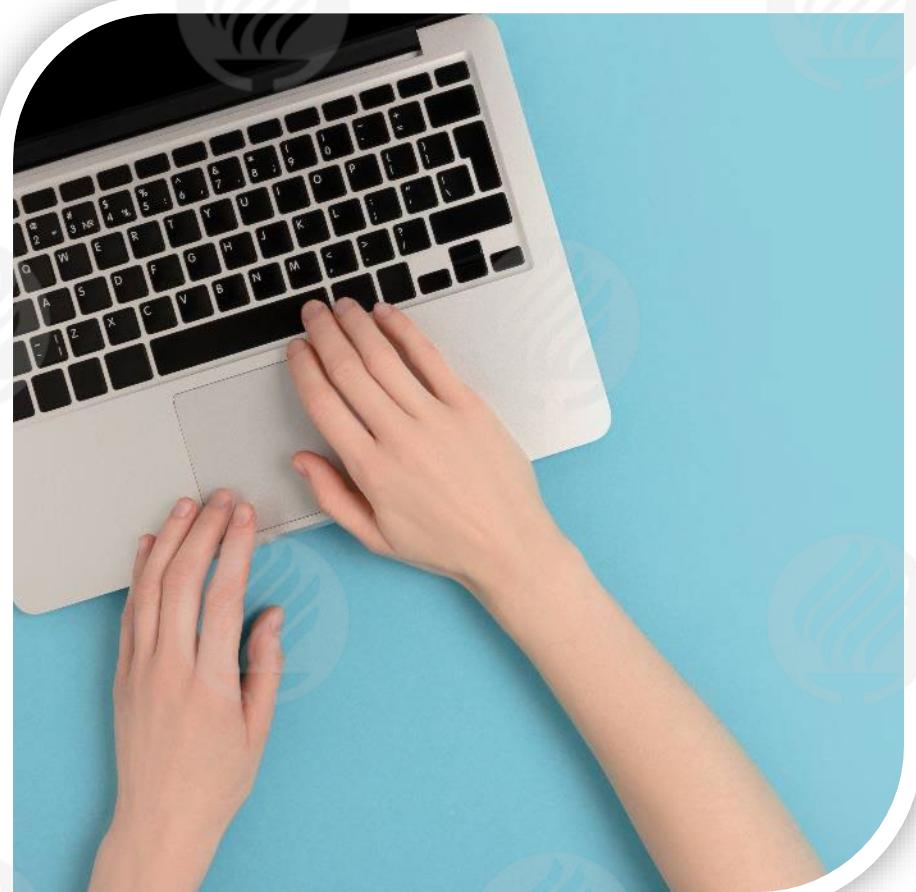
Actividad | Aprendizaje activo



Asume que tengo las siguientes relaciones:

- Vendedor (**id, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, lugar de residencia**)
- Comprador (**id, nombre, apellidos, fecha de nacimiento, lugar de residencia**)
- Productos (**id, categoria, descripcion, precio**)

Actividad | Aprendizaje activo

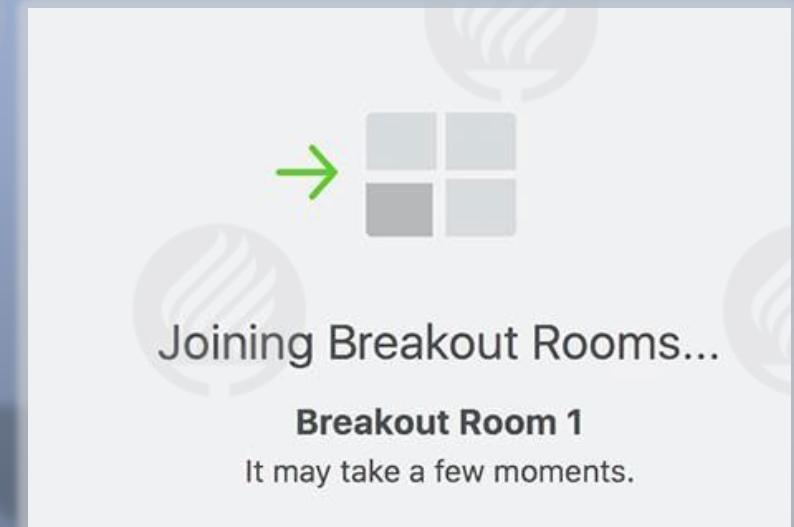


- Expresa las siguientes consultas en álgebra relacional:
 - Ver vendedores que residen en la CDMX
 - Ver nombres y apellidos de todos los compradores
 - Ver apellidos y fechas de nacimiento de los vendedores residentes en Puebla
 - Ver las fechas de nacimiento de compradores mayores al 1 de enero del 2000
 - Ver nombre y apellido de todas las personas (tanto compradores como vendedores)
 - Ver id, nombre y apellido de todos los compradores que no son vendedores
 - Ver todas las posibles combinaciones de vendedores de Monterrey con productos

Tiempo: **7 minutos**

Actividad | BreakOut Rooms (BOR)

- 1. Al unirte,
aparecerá un
mensaje**
- 2. Después estarás
con un grupo
pequeño de
compañeros**



Integración | Tema 2.1



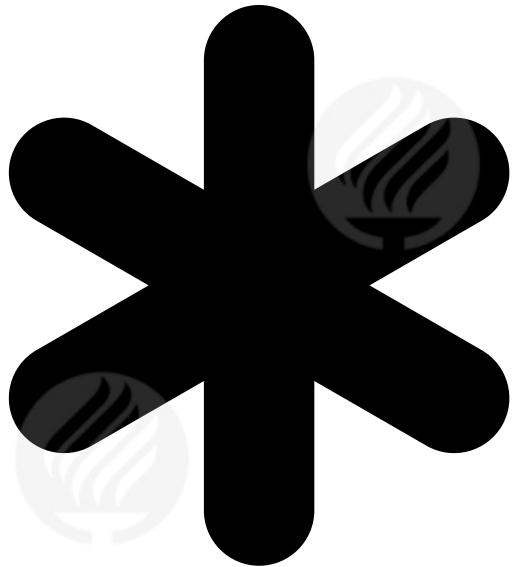
- Las operaciones básicas del **álgebra relacional** nos permiten obtener nuevas relaciones a partir de relaciones previas, centrándonos en partes específicas del **conjunto de datos**
- ¿Qué tan familiarizado te sientes con las operaciones que acabamos de revisar?
- ¿Has utilizado alguna otra operación?
- A continuación, revisaremos algunas otras de ellas

Operaciones Derivadas | Tema 2.2



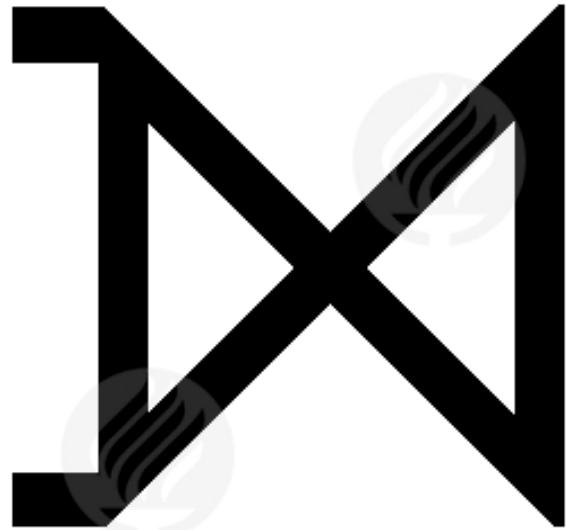
- Operación de **reunión (JOIN)**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo 
- Genera una nueva relación que tiene las combinaciones de tuplas de R1 con tuplas de R2 que satisfacen la condición de reunión

Operaciones Derivadas | Tema 2.2



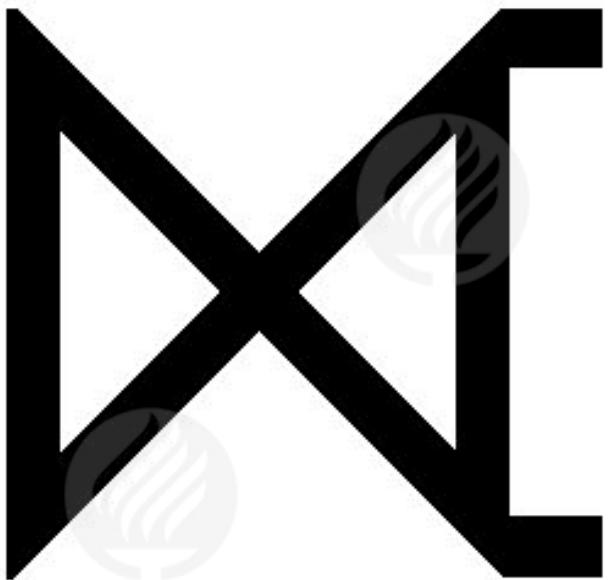
- Operación de **reunión natural**
(NATURAL JOIN)
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo *
- Genera una nueva relación que tiene las combinaciones de tuplas de R1 con tuplas de R2 que satisfacen la condición de reunión donde ambas relaciones tienen atributos con los mismos valores

Operaciones Derivadas | Tema 2.2



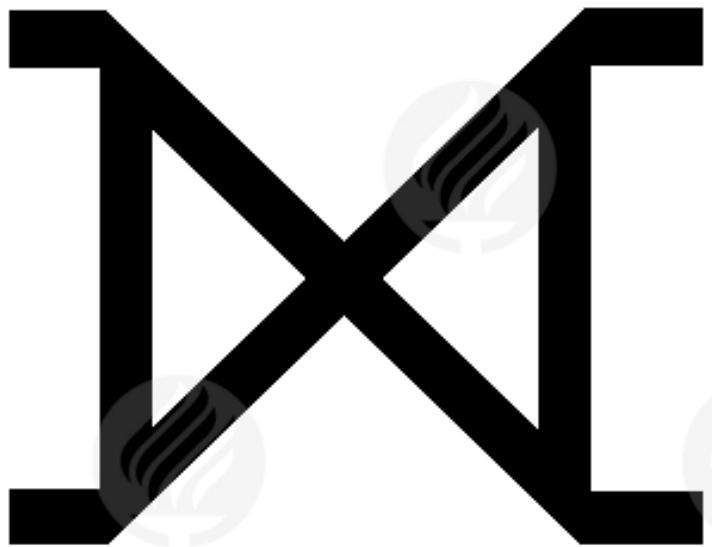
- Operación de **reunión externa izquierda**
(LEFT OUTER JOIN)
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo 
- Genera una nueva relación que tiene las combinaciones de **todas** las tuplas de R1 con las tuplas de R2 que satisfacen la condición de reunión

Operaciones Derivadas | Tema 2.2



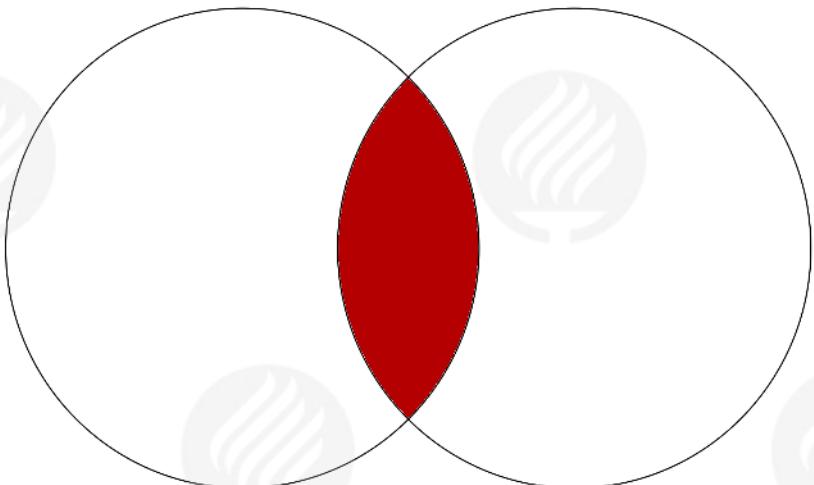
- Operación de **reunión externa derecha**
(RIGHT OUTER JOIN)
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo 
- Genera una nueva relación que tiene las combinaciones de las tuplas de R1 con **todas** tuplas de R2 que satisfacen la condición de reunión

Operaciones Derivadas | Tema 2.2



- Operación de **reunión externa**
(OUTER JOIN)
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo 
- Genera una nueva relación que tiene las combinaciones de **todas** las tuplas de R1 con **todas** las tuplas de R2 que satisfacen la condición de reunión

Operaciones Derivadas | Tema 2.2

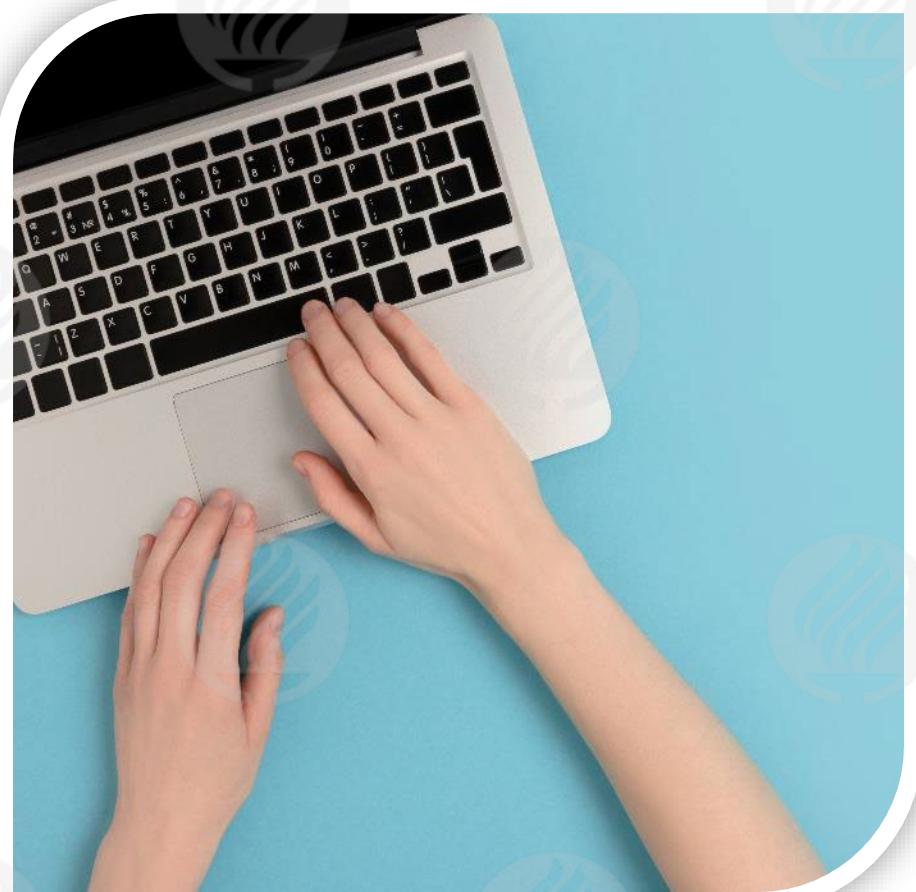


- Operación de **intersección**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo \cap
- Genera una nueva relación que contiene las tuplas contenidas en la relación R1 **y** en la relación R2
- Las relaciones R1 y R2 deben ser de tipos compatibles

Operaciones Derivadas | Tema 2.2

- Operación de **división**
- Operación **binaria**
- Denotada por el símbolo \div
- Genera una nueva relación que tiene las tuplas de R1 que aparecen en R1 combinadas con cada tupla de R2

Actividad | Aprendizaje activo

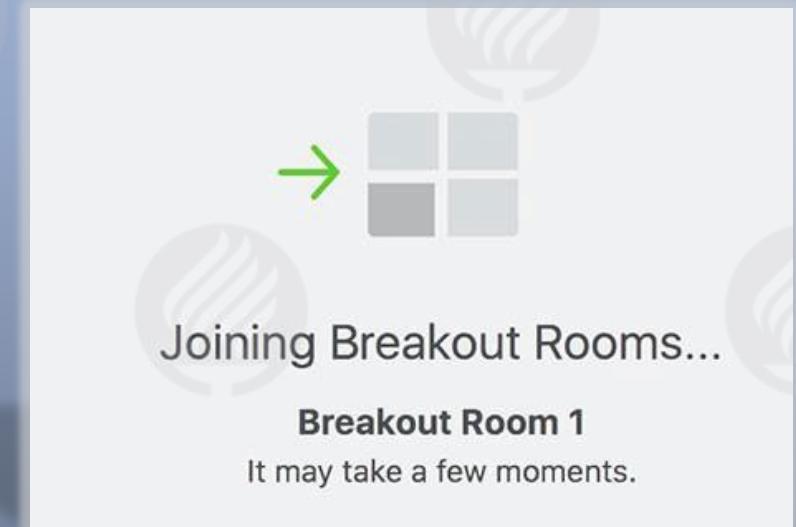


- En equipos en *Break-Out Rooms*, piensa en un escenario donde se puedan aplicar las operaciones revisadas en este tema
 - join
 - left join
 - right join
 - outer join
 - intersección
 - división
- Toma nota y comparte

Tiempo: 7 minutos

Actividad | BreakOut Rooms (BOR)

- 1. Al unirte,
aparecerá un
mensaje**
- 2. Después estarás
con un grupo
pequeño de
compañeros**



Integración | Tema 2.2



- Las distintas operaciones revisadas en este tema nos permiten expandir nuestras posibilidades para consulta de información
- Los diferentes tipos de **JOIN** nos permiten trabajar con información relacionada en diferentes tablas, y más adelante veremos cómo esto nos puede ayudar a trabajar con datos de diferentes fuentes

Cierre: Concepto clave | Tema 2

El **álgebra relacional** nos presenta un fuerte **fundamento** para la manipulación de información que podemos ver aplicada en diferentes tecnologías actuales

Panorámica de la sesión

1

Sesión Síncrona 1
Aprender

Tema 1: Introducción a las bases de datos

Tema 2: Algebra relacional

Tema 3: Funciones del álgebra relacional en pandas

Cierre de sesión

Propósito | Tema 3



- Cuando trabajamos con pandas en **Python**, podemos aplicar todas las operaciones vistas previamente para hacer el manejo de datos más **eficiente**
- De no aplicar estas operaciones con **Python**, podríamos hacerlas directamente en la fuente de los datos, a mano, tardándonos más y posiblemente generando errores

Funciones del álgebra relacional en pandas | Tema 3



- Función **merge()** de **pandas DataFrame**
- Combina información en **columnas** o **índices** comunes
- Esta función es como los JOINs del álgebra relacional
 - Left
 - Right
 - Outer
 - Inner

Funciones del álgebra relacional en pandas | Tema 3



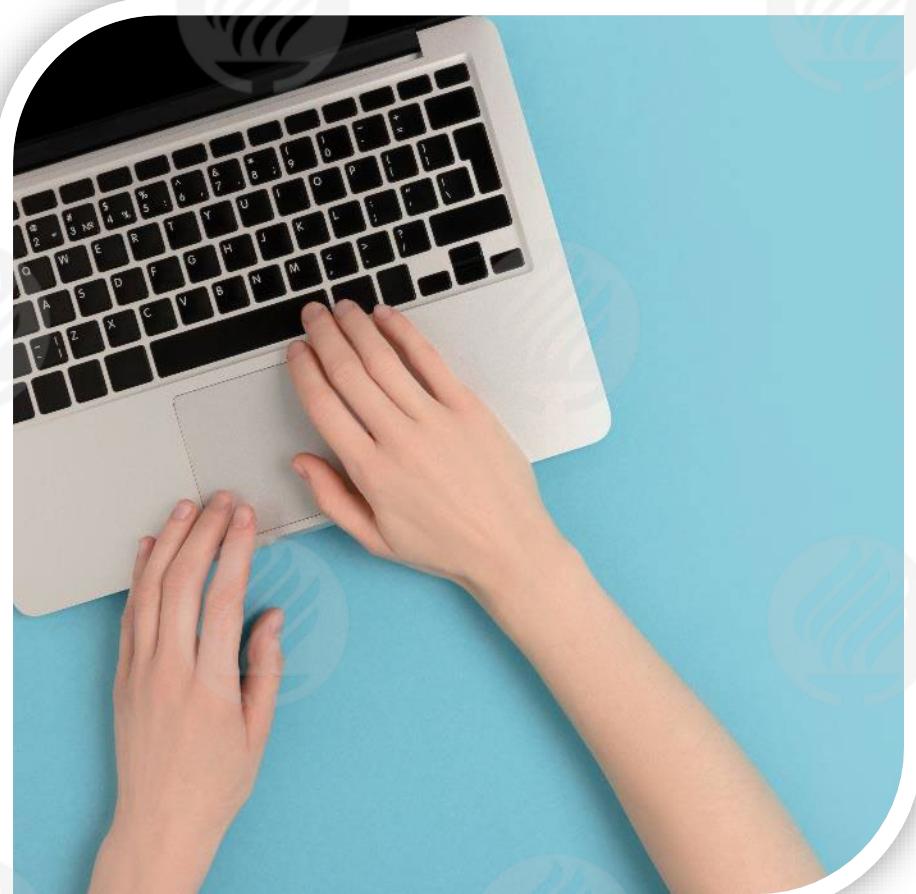
- Función **join()** de **pandas DataFrame**
- Combina **columnas** de otro DataFrame ya sea usando el índice o usando una columna llave
- **Merge** es una función de módulo (DataFrame), y join es una función del objeto

Funciones del álgebra relacional en pandas | Tema 3



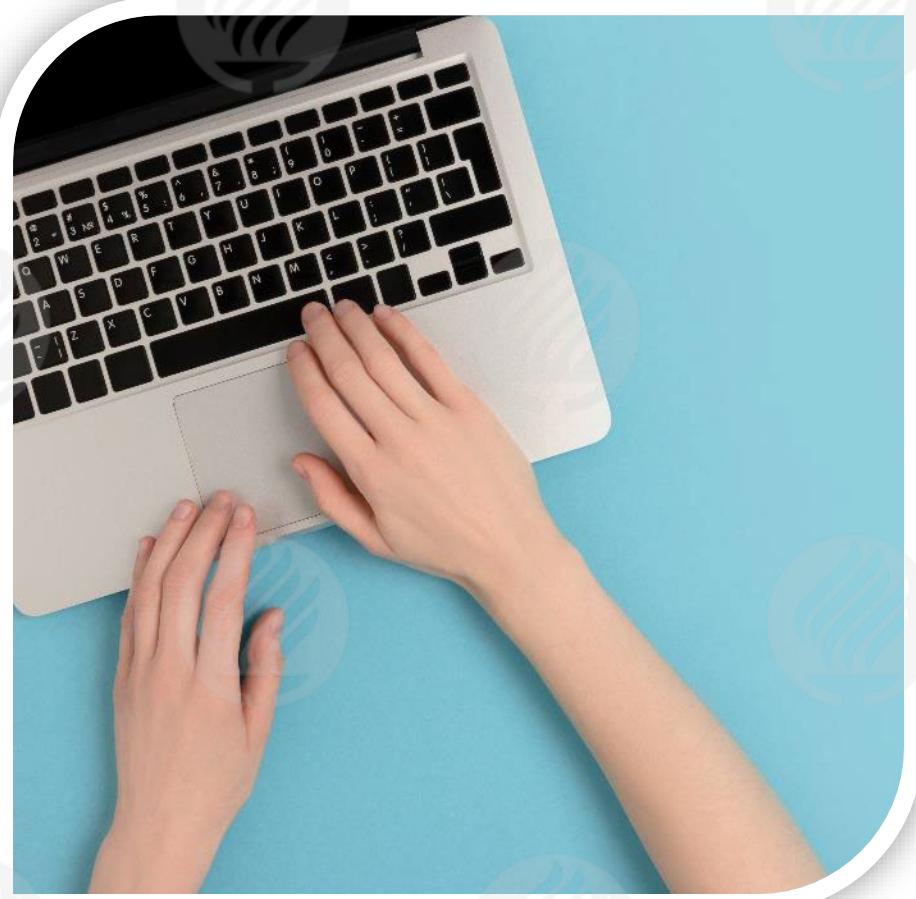
- Función **concat()** de **pandas DataFrame**
- Concatena DataFrames en un eje particular
- Puede concatenar **filas**, o **columnas**
- Esta función es análoga a la función de unión del álgebra relacional cuando la utilizamos en filas

Actividad | Aprendizaje activo



- Entra a la carpeta compartida que te indicará el instructor y descarga los 4 archivos csv preparados para esta práctica
- Relaciona la información del archivo **car1**, con el archivo **car2** sin perder ningún registro
- Ahora relaciona la información resultante del punto anterior, con la información contenida en el archivo **car3**

Actividad | Aprendizaje activo

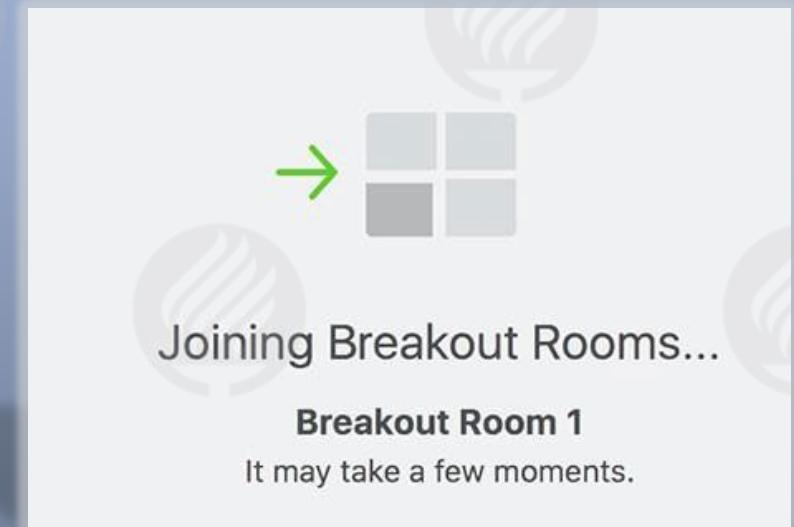


- Ya que tienes un **DataFrame** con la información de los archivos 1, 2, y 3, junta esa información con la información contenida en el archivo **car4** que tiene la misma estructura
- Aquí hay que hacer un renombrado de una columna para que el **DataFrame** final quede bien construido

Tiempo: **12 minutos**

Actividad | BreakOut Rooms (BOR)

- 1. Al unirte,
aparecerá un
mensaje**
- 2. Después estarás
con un grupo
pequeño de
compañeros**





- **Pandas** nos ofrece algunas funciones que nos permiten relacionar información proveniente de diferentes fuentes, de esta forma podemos darle el formato deseado a nuestra información para poder relacionarla con algunas otras fuentes, hacer consultas y en general manipular nuestra información

Cierre: Concepto clave | Tema 3

Las funciones merge, join y concat de pandas son herramientas muy poderosas que nos permiten trabajar con diferentes fuentes de información para su manipulación posterior.

Panorámica de la sesión

1

Sesión Síncrona 1
Aprender

Tema 1: Introducción a las bases de datos

Tema 2: Algebra relacional

Tema 3: Funciones del álgebra relacional en pandas

Cierre de sesión

Cierre de la sesión

Cierre | Sesión Sincrónica 1 [Aprender]



- ¿Puedes pensar en algunos archivos que utilices en tu trabajo diario en los que puedas utilizar los conceptos revisados del álgebra relacional?
- ¿Se te ocurre algún escenario en el que puedas aplicar los contenidos revisados en esta sesión?

Cierre: Concepto clave

Las operaciones del **álgebra relacional** proveen un **fundamento teórico** sobre el cual están implementados varios modelos de manejo de datos actualmente y podemos utilizar estos conceptos en **pandas** y **Python** para manipular nuestra información

Siguientes pasos | Semana de trabajo asíncrono [Profundizar]



1 Sesión Síncrona 1
Aprender

2 Trabajo asíncrono 1
Profundizar | Ruta de Aprendizaje

3 Sesión Síncrona 2
Preparar para Aplicar

4 Trabajo asíncrono 2
Aplicar en el trabajo | Reto

- Hemos revisado la forma de trabajar con algunas operaciones en pandas, que te permitirán continuar con la siguiente sesión asíncrona
- En la siguiente sesión se revisarán algunas analogías de manipulación de información entre pandas y SQL, que es un lenguaje que probablemente ya conoces, también se reforzará la lectura y la escritura de archivos en un formato ampliamente utilizado: XLS



Tecnológico de Monterrey | 2021

Prohibida la reproducción total o parcial de esta
obra sin expresa autorización del Tecnológico
de Monterrey

Gracias | Programas LIVE