



# **Bases de Datos No Relacionales**

Instituto de Computación, FING, UdelaR – 2022  
CC-BY Lorena Etcheverry [lorenae@fing.edu.uy](mailto:lorenae@fing.edu.uy)



**Un poco de historia**

# **Y en el comienzo, fueron los archivos ...**

**Cada programa resolvía la gestión de datos.**

La concurrencia y consistencia se resolvían en cada caso.  
Optimización, *caching*, *pre-fetching* también.

**No había separación entre  
la representación (estructura de datos)  
y los datos.**

**Almacenamiento: en cintas de acceso secuencial**

El disco magnético aparece en los 50s!

# Los primeros DBMS

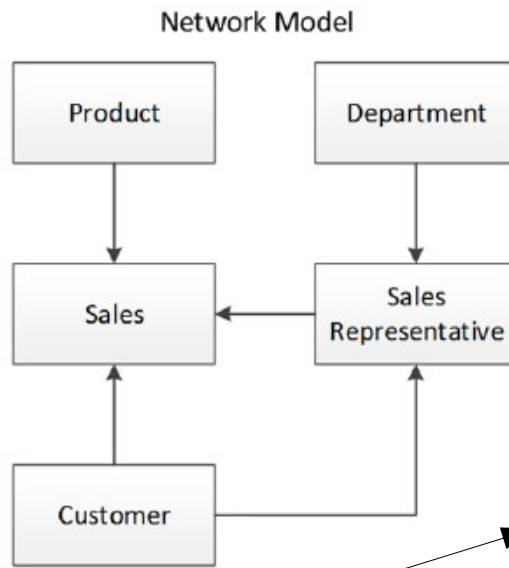
Programas dedicados a la gestión de datos:

**desacoplar** de la lógica de la aplicación para permitir el **reuso** de esta lógica!

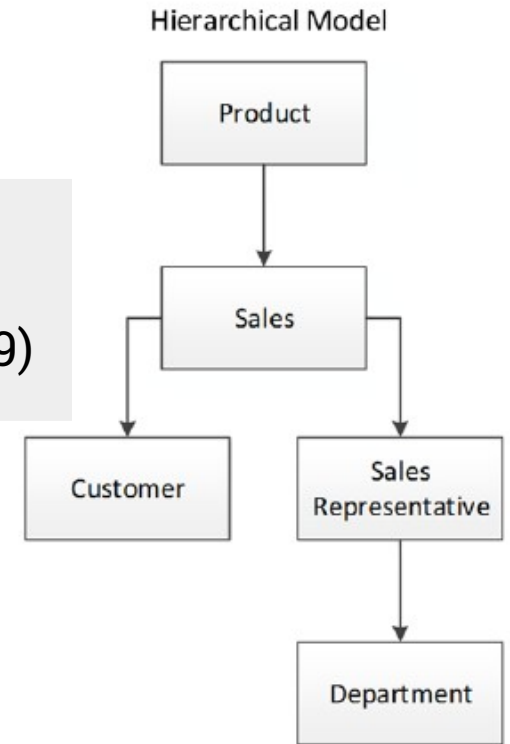
Sistemas *mainframe*

Naturaleza **navegacional**: modelos jerárquico y de red

Modelo de Red  
(CODASYL, 1969)



Modelo Jerárquico  
(IBM IMS, 1969)



1960

1970



IBM System/360  
(IBM 1964) [1]

[1]Image By Sandstein - Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=16305441>

# Algunas desventajas de los primeros DBMS

**Rigidez** tanto en las estructuras de datos como en las consultas que podían resolver.

Enfocadas en el registro: operaciones **CRUD** (Create, Read, Update, Delete)

Hacer **consultas de análisis** demandaba hacer programas complejos.

No había **separación** entre la **representación lógica** y el almacenamiento físico

*Information Retrieval*

**A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks**

E. F. CODD  
*IBM Research Laboratory, San Jose, California*

(Codd, 1970-1972)

**The Entity-Relationship Model—Toward a Unified View of Data**

PETER PIN-SHAN CHEN  
*Massachusetts Institute of Technology*

(Chen, 1976)

Arquitecturas cliente-servidor (90s)

OODBMS (90s)

OLAP (90s)

1960

1970

1980

1990

2000

2010

System R  
SEQUEL  
(1977, IBM)

SQL-86  
(ANSI, 1986)

Comienzo de la Internet comercial (1995)

INGRES  
(1974, U. Berkeley)



IBM PC  
(1981) [1]

# Algunos aciertos de los RDBMS

Basados en un **modelo formal**: el modelo relacional

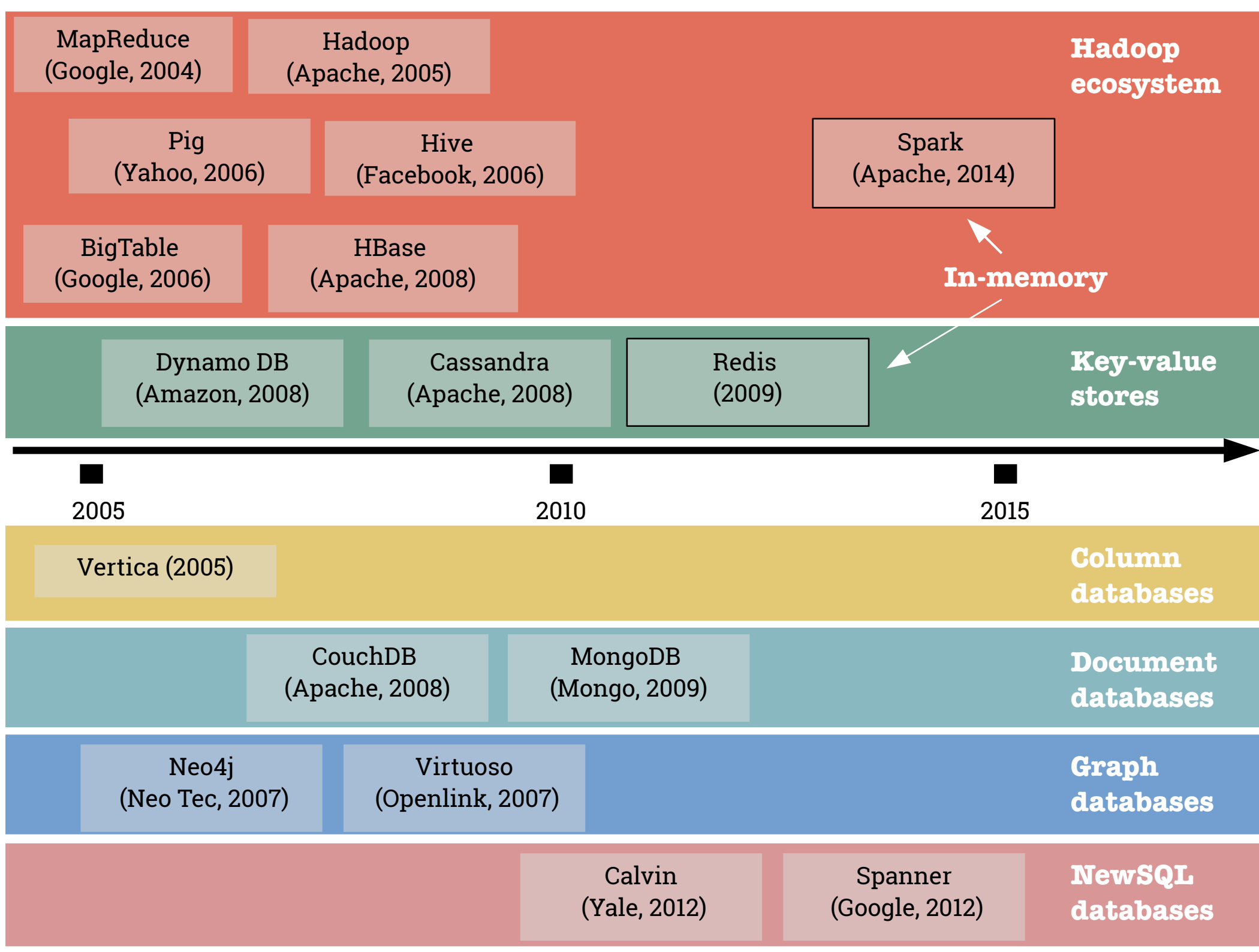
Tuplas, relaciones, restricciones  
Un álgebra de operaciones

Soporte para **transacciones** (ACID)

El **lenguaje de consultas** SQL

Los RDBMS fueron LA herramienta de gestión de datos durante casi 30 años





# Objetivos del curso

- Analizar los nuevos modelos de gestión de datos.
- Organizarlos, clasificarlos, y entender ventajas y desventajas de cada uno.
- Comprender los desafíos técnicos resueltos por los motores.
- Experimentar en su uso.

# Forma de evaluación

- Dos tareas (en grupos de a dos):
  - Bases de datos documentales
  - Bases de datos de grafos
- Proyecto final (en grupos de a dos):
  - Trabajarán en el proyecto 7 semanas aprox.
  - Temas a definir (trabajaremos en la definición)
  - Informe final escrito y defensa virtual

# **Cronograma y forma de trabajo**

- Clases hasta mitad del semestre (11/5)
- Realizaremos actividades (cuestionarios, presentación de artículos, etc.)
- Tendrán que leer/ver el material indicado para cada tema/semana (ver EVA)
- Tendrán a disposición material para auto-estudio (videos, artículos, libro)

<u>semana</u>		<u>fecha</u>	<u>tema</u>	<u>lab</u>		
1	<u>lunes</u>	14/03/2022	<u>aspectos generales y repaso relacional</u>			
1	<u>miercoles</u>	16/03/2022	<u>modelo documental (presentacion y modelado)</u>			
2	<u>lunes</u>	21/03/2022	<u>modelo documental (consultas)</u>	tarea1 modelado y consultas bases documentales		
2	<u>miercoles</u>	23/03/2022	<u>ejercicios y consulta tarea 1</u>			
3	<u>lunes</u>	28/03/2022	<u>modelo grafos pg y sw (modelado)</u>			
3	<u>miercoles</u>	30/03/2022	<u>modelo grafos pg y sw (modelado)</u>		entrega tarea 1 – miércoles 30/3	
4	<u>lunes</u>	04/04/2022	<u>modelo grafos consultas</u>	tarea2 modelado y consultas grafos		
4	<u>miercoles</u>	06/04/2022	<u>ejercicios y consulta tarea 2</u>			
5	<u>lunes</u>	11/04/2022	<u>turismo</u>			
5	<u>miercoles</u>	13/04/2022	<u>turismo</u>			
6	<u>lunes</u>	18/04/2022	<u>FERIADO</u>			
6	<u>miercoles</u>	20/04/2022	<u>A definir</u>		entrega tarea 2- miércoles 20/4	
7	<u>lunes</u>	25/04/2022	<u>A definir</u>			
7	<u>miercoles</u>	27/04/2022	<u>A definir</u>			
8	<u>lunes</u>	02/05/2022	<u>A definir</u>			
8	<u>miercoles</u>	04/05/2022	<u>A definir</u>			
9	<u>lunes</u>	09/05/2022	<u>A definir</u>	entrega bosquejos		
9	<u>miercoles</u>	11/05/2022	<u>presentacion de proyectos</u>			
10	<u>lunes</u>	16/05/2022	<u>FERIADO</u>			
10	<u>miercoles</u>	18/05/2022	<u>presentacion de proyectos</u>			
11	<u>lunes</u>	23/05/2022				
11	<u>miercoles</u>	25/05/2022				
12	<u>lunes</u>	30/05/2022				
12	<u>miercoles</u>	01/06/2022				
13	<u>lunes</u>	06/06/2022				
13	<u>miercoles</u>	08/06/2022	<u>consultas proyectos (a coordinar)</u>			
14	<u>lunes</u>	13/06/2022				
14	<u>miercoles</u>	15/06/2022				
15	<u>lunes</u>	20/06/2022				
15	<u>miercoles</u>	22/06/2022				
16	<u>lunes</u>	27/06/2022				
16	<u>miercoles</u>	29/06/2022				
17	<u>lunes</u>	04/07/2022		entrega proyectos		
17	<u>miercoles</u>	06/07/2022				
18	<u>lunes</u>	11/07/2022	<u>COMIENZAN exámenes</u>	defensas		
18	<u>miercoles</u>	13/07/2022				
16	<u>lunes</u>	18/07/2022	<u>FERIADO</u>			
17	<u>miercoles</u>	20/07/2022				
17	<u>lunes</u>	25/07/2022				
18	<u>miercoles</u>	27/07/2022				
18	<u>lunes</u>	01/08/2022	<u>COMIENZO 2do semestre</u>			