



# Conceptos básicos

**2024**

Profesores del curso



# ÍNDICE

1. Objetivos, TA y laboratorio
2. Teoría de conjuntos y relaciones
3. Datos, información y base de datos
4. Conclusiones
5. Referencias



# Objetivos, Tarea Académica y Laboratorio



## Objetivos

- Proporcionar una metodología y técnicas para diseño de bases de datos organizacionales
- Presentar los conceptos sobre los que se fundamentan un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) o *DataBase Management System* (DBMS)
- Presentar herramientas para el uso de DBMS en un entorno de sistemas transaccionales multiusuario con condiciones de integridad y seguridad de datos



## Tarea académica

- Caso de estudio
  - Cada equipo de trabajo define la organización motivo de estudio y el proceso
- Entregable 1:
  - Modelamiento de datos
    - Modelo Conceptual
    - Modelo Lógico
- Entregable 2:
  - Modelamiento de datos
    - Modelo Físico
  - Consulta o extracción de información



## Tarea académica

Condiciones [según horario 058#]:

- Alumnos (33)
  - 3 equipos de 5 integrantes
  - 3 equipos de 6 integrantes
- Fechas de entrega y exposición (en horario de clase):
  - Entregable 1: semana 8
  - Entregable 2: semana 15



# Laboratorio

Sem.	Lab.	Tema	Herramienta	Tiene nota
2	1	Introducción al uso de herramientas	Diversas	No
4	2	Modelo Conceptual y Lógico	Oracle SQL Developer	No
6	3	Lenguaje de definición y manipulación de datos. Comandos DDL y DML	Oracle SQL Developer	Sí
8	4	Consultas ( <i>queries</i> ), funciones de columna y GROUP BY - HAVING	Oracle SQL Developer	Sí
11	5	Repaso de SQL	Oracle SQL Developer	No
13	6	Subprogramas: <i>function</i> y <i>procedure</i>	Oracle SQL Developer	Si
15	7	<i>Cursor</i> y <i>trigger</i>	Oracle SQL Developer	Si



## Sistema de evaluación

### Modalidad de evaluación

- Laboratorios(Pb):
  - 3 laboratorios ( $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_5$ ), sin nota
  - 4 laboratorios ( $L_3$ ,  $L_4$ ,  $L_6$  y  $L_7$ ), no se elimina ninguna nota
- Examen parcial ( $EX_1$ )
- Examen final ( $EX_2$ )
- Tarea académica (Ta)
- $$\text{Nota}_{\text{final}} = \frac{3 \cdot \text{Pb} + 2 \cdot \text{Ta} + 3 \cdot \text{EX}_1 + 4 \cdot \text{EX}_2}{12}$$





# Teoría de Conjuntos y Relaciones



# Conjunto

- Un conjunto es la reunión en un todo de objetos bien definidos y diferenciables entre sí, que se llaman elementos del mismo.
- Si 'a' es un elemento del conjunto 'A', se denota con la relación de pertenencia:  $a \in A$ . En caso contrario, si 'a' no es un elemento de 'A' se denota  $a \notin A$ .
- Ejemplos de conjuntos:
  - $\emptyset$ : el conjunto vacío, que carece de elementos.
  - $\mathbb{N}$ : el conjunto de los números naturales.
  - $\mathbb{Z}$ : el conjunto de los números enteros.



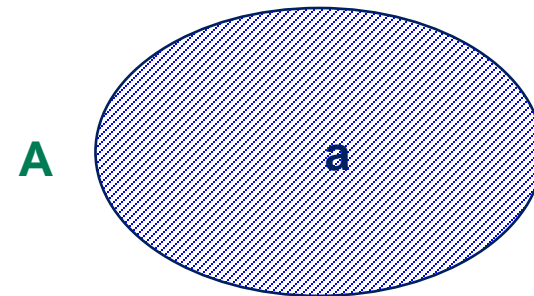
# Conjunto

- Se puede definir un conjunto:
  - por *extensión*, enumerando todos y cada uno de sus elementos.
  - por *comprensión*, diciendo cuál es la propiedad que los caracteriza.
- Un conjunto se suele denotar encerrando entre llaves a sus elementos, si se define por extensión, o su propiedad característica, si se define por comprensión. Por ejemplo:
  - $A = \{1, 2, 3, \dots, n\}$
  - $B = \{a \mid a \in \mathbb{N}\}$



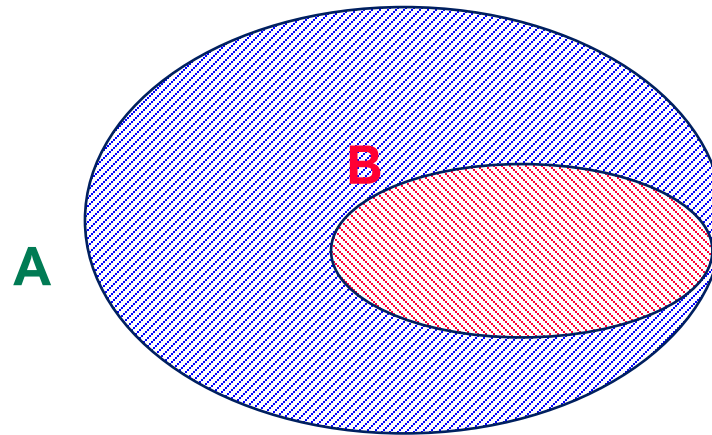
# Conjunto – cardinalidad de un conjunto

- Conjunto
  - Grupo de objetos (elementos)
  - $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$
  - $A = \{a / a \in A\}$
  - Diagramas de Venn
- Cardinalidad de un Conjunto
  - Cantidad de elementos que contiene.
  - $|A| = 1$



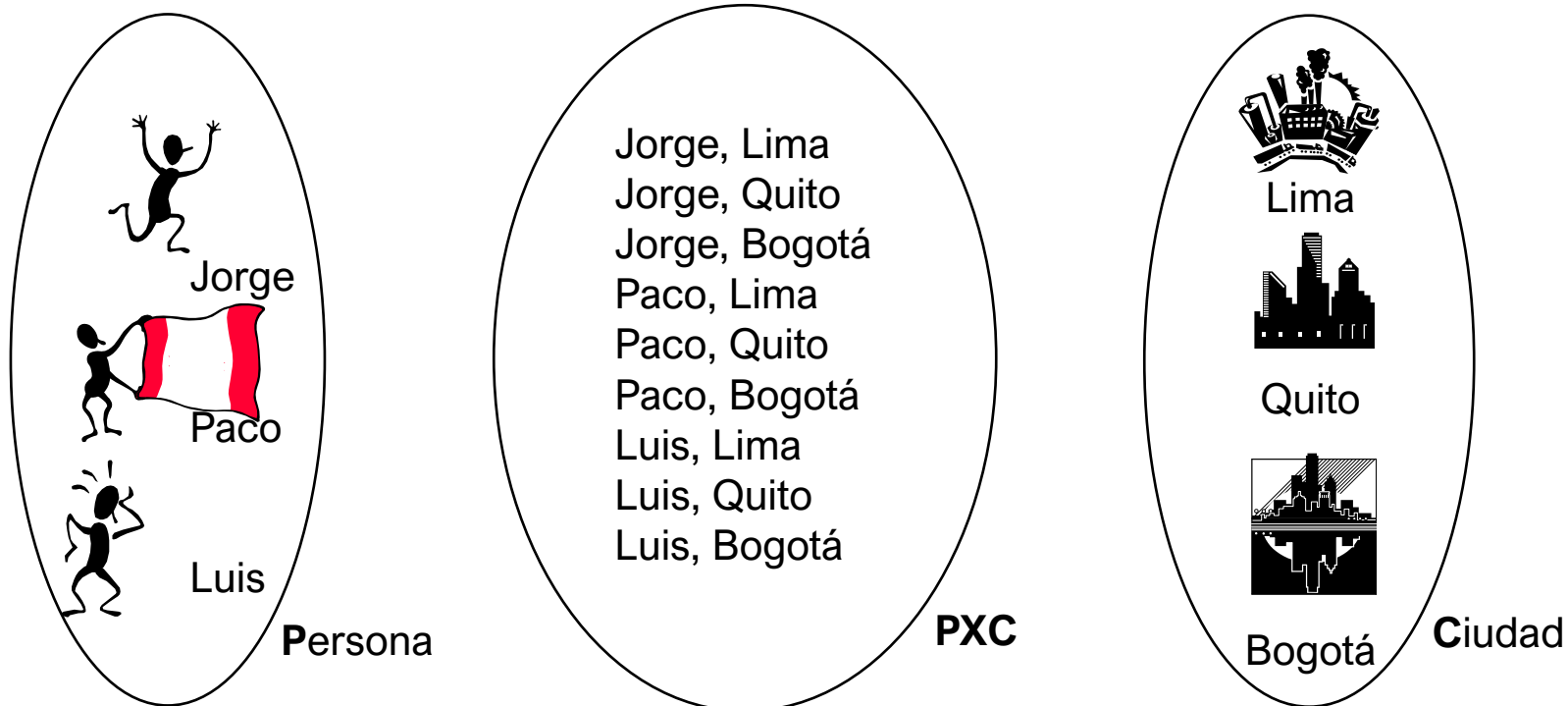
# Subconjunto

- Subconjunto
  - Conjunto formado por ningún, algún o todos los elementos de otro conjunto.
  - Se dice que B está contenido en A (también que B es un subconjunto de A o que B es una parte de A), y se denota  $B \subseteq A$ , si todo elemento de B lo es también de A, es decir,  $a \in B \Rightarrow a \in A$



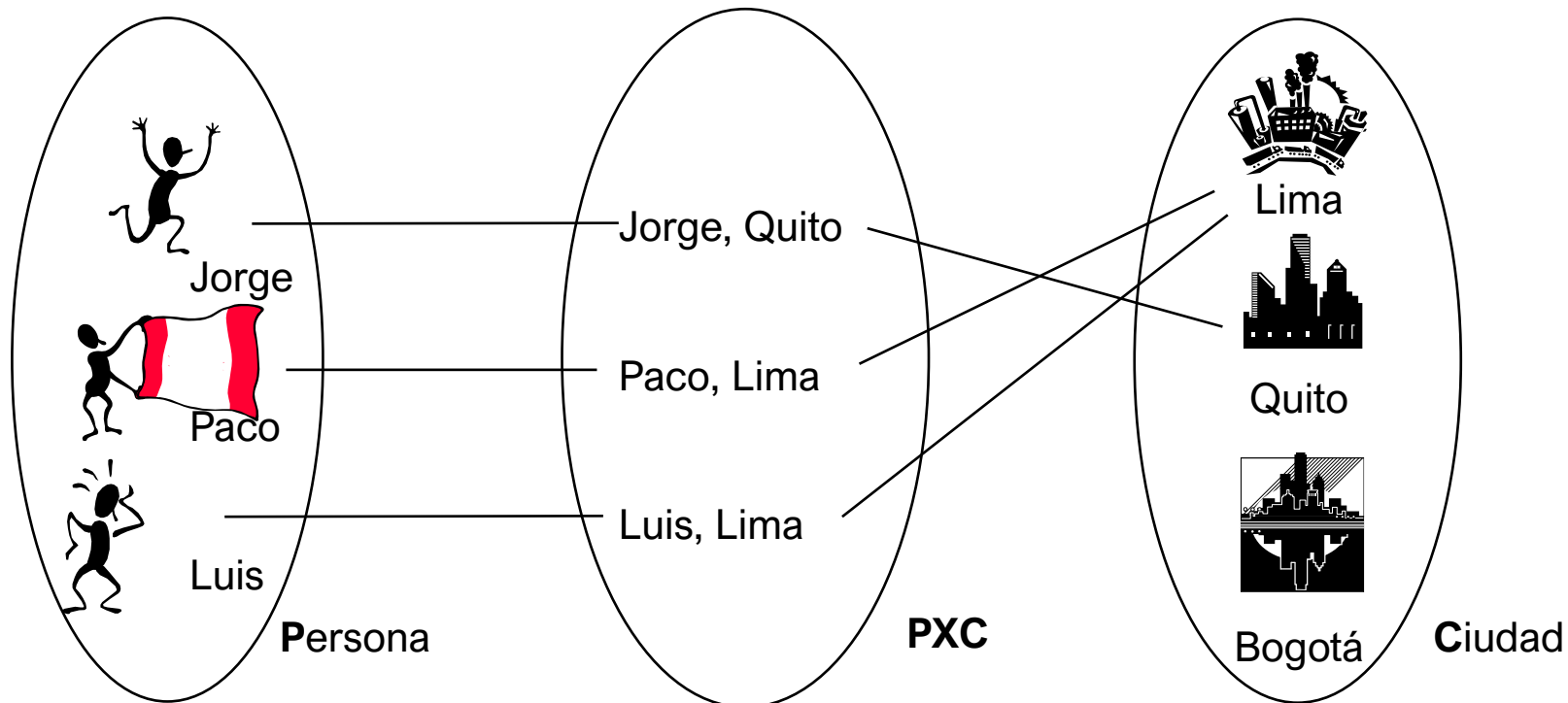
## Producto Cartesiano entre conjuntos

- Es el conjunto de todas las posibles combinaciones ORDENADAS entre los elementos de estos conjuntos.
  - $A=\{a / a \in A\}$ ,  $B=\{b / b \in B\} \rightarrow A \times B = \{(a,b) / a \in A \text{ y } b \in B\}$



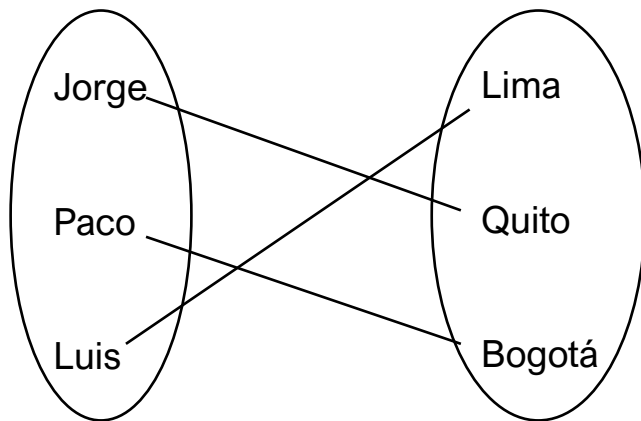
## Relación (1/2)

- Una relación entre dos o más conjuntos es un subconjunto del producto cartesiano de estos.
  - Matemáticamente, una relación es fija o constante a menos que se indique lo contrario: una vez definida no varía.

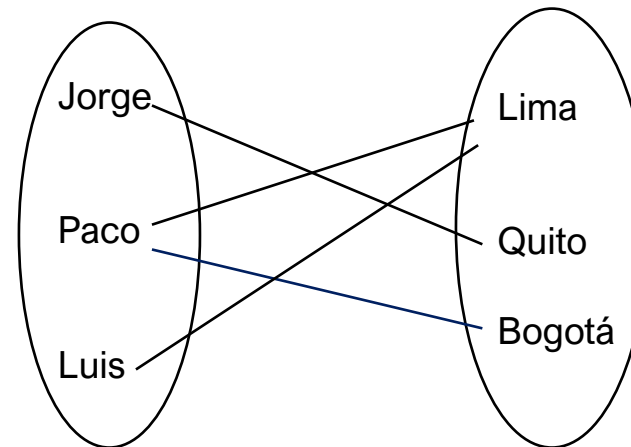


## Relación (2/2)

- No hay limitación para el criterio de elección del subconjunto del Producto, más que el de la definición de la relación
- Cada elemento del primer conjunto puede repetirse en más de un par ordenado. Esto es, que puede "relacionarse" con más de un elemento del segundo conjunto (y viceversa por el mismo motivo)



R2 = "reside actualmente en"



R3 = "posee una casa en"





## Cardinalidad de una Relación

Para una relación binaria entre dos entidades. Tenemos:

- Cardinalidad mínima

La cardinalidad mínima de la relación  $A R B$  es la mínima cantidad de "relaciones" que cada elemento de  $A$  puede tener con cada elemento de  $B$ .

- Cardinalidad máxima

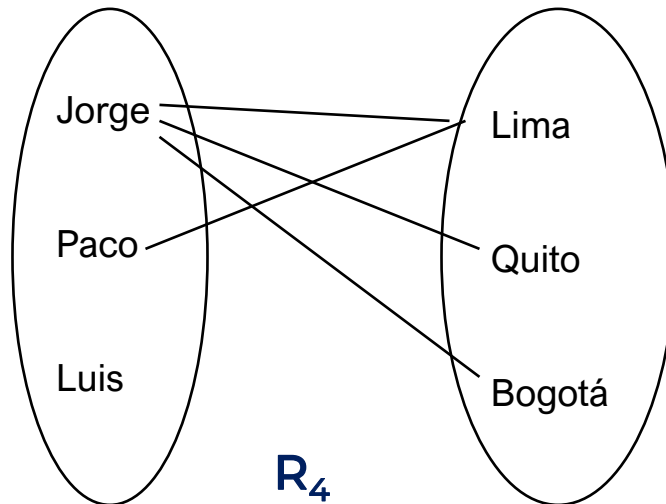
La cardinalidad máxima de la relación  $A R B$  es la máxima cantidad de "relaciones" que cada elemento de  $A$  puede tener con cada elemento de  $B$ .

En caso los conjuntos sean especificados en forma implícita, las cardinalidades mínima y máxima deben extraerse del nombre o definición de la relación.



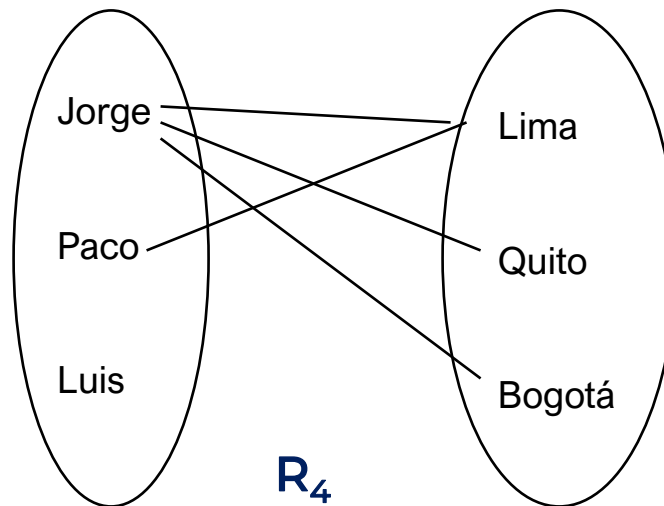
## Pregunta ?

- ¿La cardinalidad mínima de  $R_4$  = ?
- ¿La cardinalidad máxima de  $R_4$  = ?



## Pregunta ?

- ¿La cardinalidad mínima de  $R_4 = ?$
- ¿La cardinalidad máxima de  $R_4 = ?$



### Respuesta:

Cardinalidad mínima  $R_4 = 0$

Cardinalidad máxima  $R_4 = 3$



## Relación Inversa

- Una relación inversa a otra es el mismo conjunto de grupos de la Relación, pero con los elementos en orden invertido
- Otro subconjunto del producto cartesiano entre los mismos conjuntos intercambiados antes de "multiplicarlos"



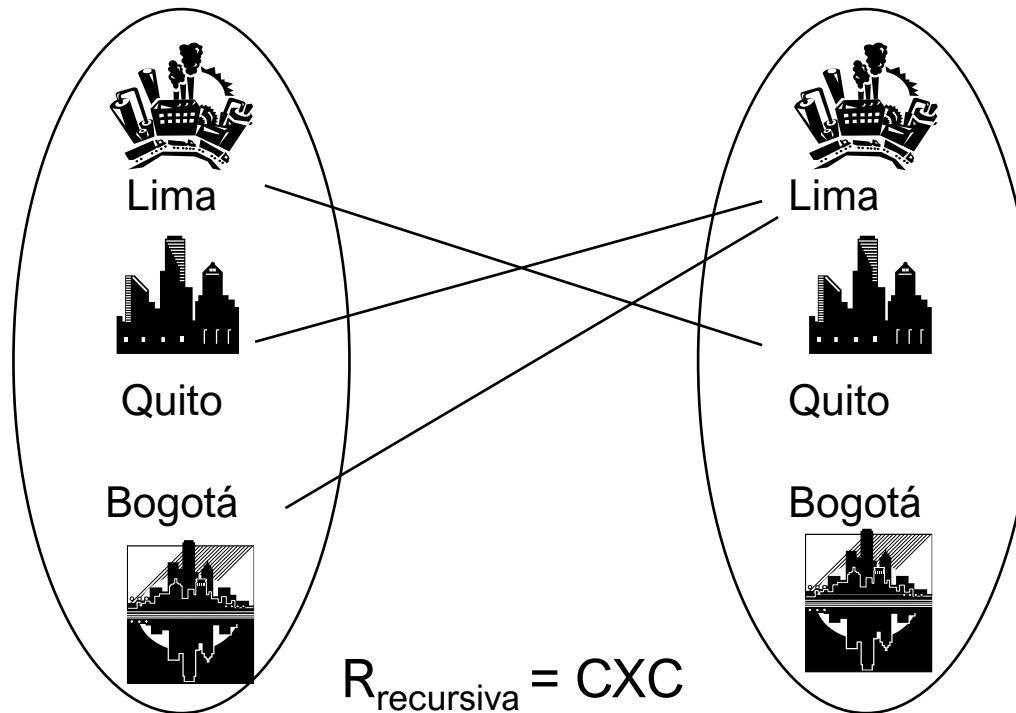
## Pregunta ?

- ¿Las cardinalidades mínima y máxima de una relación inversa son iguales a las de la relación?
- a) Verdadero
  - b) Falso
  - c) No sabe / no opina



## Relación Recursiva

Una relación se dice recursiva cuando el producto cartesiano (de donde se extrajo el subconjunto) fue realizado sobre el mismo conjunto.



## Grado de una relación y Tupla

- Grado de una relación

Cantidad de conjuntos que intervienen en el producto cartesiano de donde se extrae el subconjunto Relación.

→ cantidad de conjuntos que se relacionan
- Tupla

Cada elemento (par, terna, etc.) de una relación.

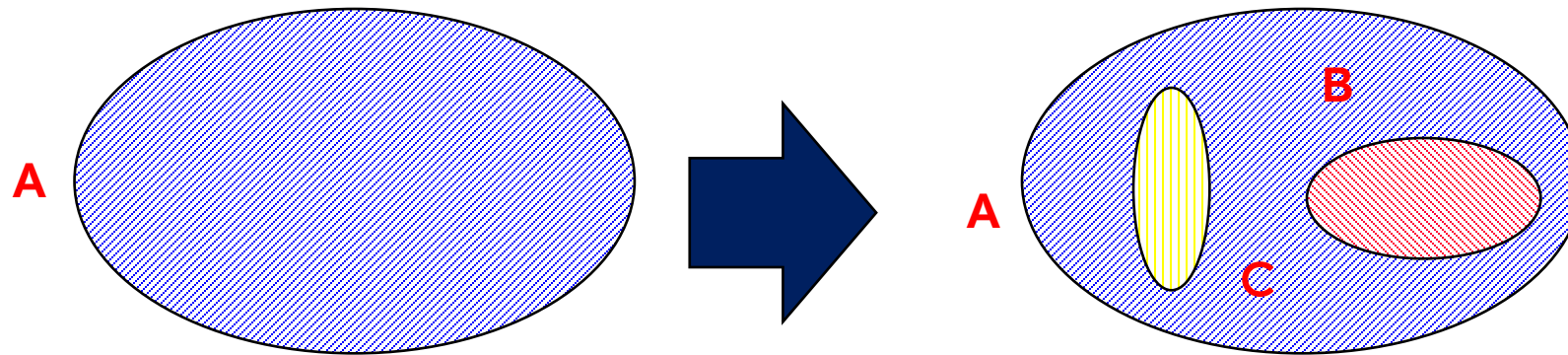
  - Jorge, Quito
  - Paco, Lima
  - Luis, Lima



# Clasificación y Generalización

- Clasificación

El proceso de definir subconjuntos a partir de un conjunto “genérico”.



- Generalización

El proceso inverso: descubrir o definir el conjunto genérico.





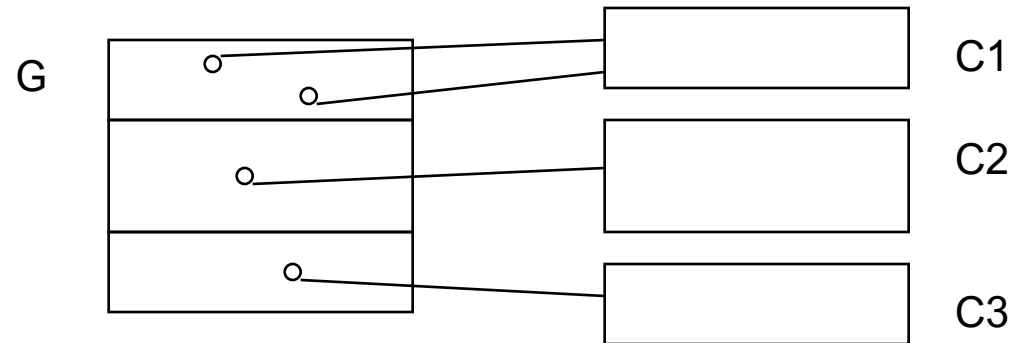
## Clasificación: Tipos

- De acuerdo a la cobertura sobre el conjunto genérico:
  - Total
  - Parcial
- De acuerdo a la cobertura sobre los subconjuntos:
  - Exclusiva
  - Inclusiva



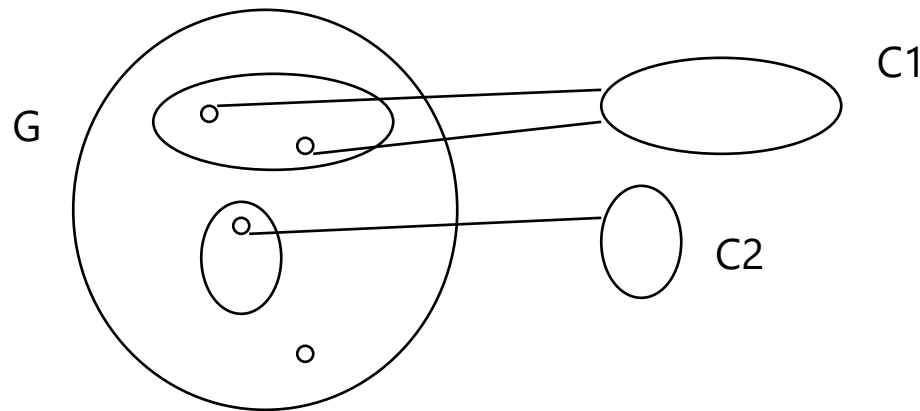
## Clasificación Total

- La clasificación es TOTAL si cada elemento del conjunto genérico corresponde al menos a un elemento de los subconjuntos
- La clasificación es TOTAL si la cardinalidad mínima de la relación entre el conjunto genérico y sus subconjuntos es 1



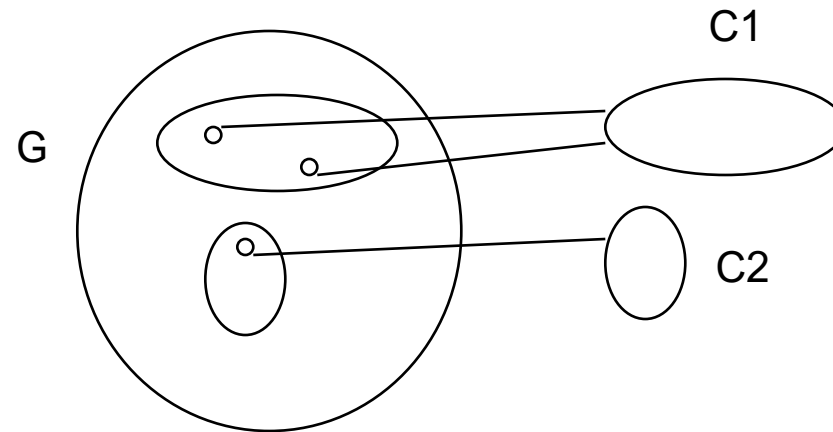
## Clasificación Parcial

- La clasificación es PARCIAL si existe algún elemento del conjunto genérico que no corresponde con ningún elemento de los subconjuntos
- La clasificación es PARCIAL si la cardinalidad mínima de la relación entre el conjunto genérico y sus subconjuntos es 0



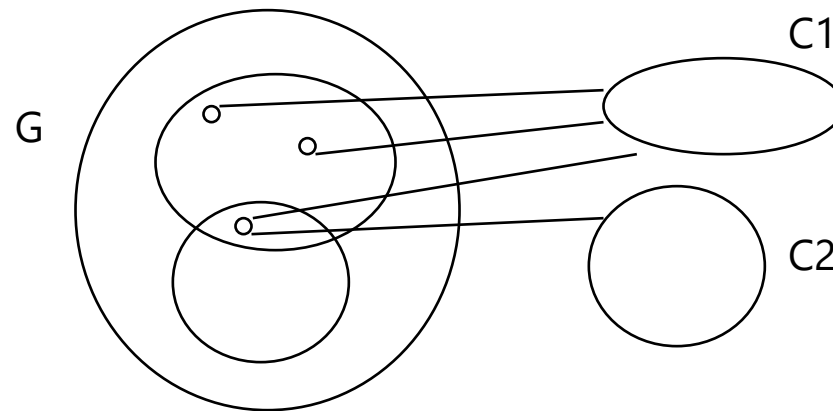
## Clasificación Exclusiva

- La clasificación es EXCLUSIVA si cada elemento del conjunto genérico corresponde a lo más a un elemento de algún subconjunto
- La clasificación es EXCLUSIVA si la cardinalidad máxima de la relación entre el conjunto genérico y sus subconjuntos es 1



## Clasificación Inclusiva

- La clasificación es INCLUSIVA si existe algún elemento del conjunto genérico que corresponde a elementos de más de un subconjunto
- La clasificación es INCLUSIVA si la cardinalidad máxima de la relación entre el conjunto genérico y sus subconjuntos es  $M$  (mayor a 1)



		Cardinalidad máxima	
		1	M
Cardinalidad mínima	0	Parcial Exclusiva	Parcial Inclusiva
	1	Total Exclusiva	Total Inclusiva



## Relaciones: Nomenclatura

Sea  $R$  una relación entre dos conjuntos.

La relación $R$ es:		si :	cardinalidad máxima de $R$	cardinalidad máxima de $R^{-1}$
Uno a Uno	1 a 1		1	1
Uno a Muchos	1 a M		M	1
Muchos a Uno	M a 1		1	M
Muchos a Muchos	M a M		M	M



# Datos, Información y Base de datos





## ¿Preguntas previas para pensar?

1. ¿Has tomado alguna decisión utilizando datos?  
No se está preguntando la decisión, sino el uso de datos.
2. ¿Qué decisiones piensas hacer en los próximos años?  
No se está preguntando qué has decidido hasta ahora, sino qué más. ¿Más fácil o difícil? ¿Igual de fácil o difícil?
3. ¿Dónde crees que existen datos tuyos?  
No se está preguntando cuáles son tus datos, sino en dónde crees que están guardados.



## Datos e Información

- Si los datos no son procesados, es sólo almacenamiento
- Si la información no es interpretada, no sirve



## Sabiduría



*Dónde está la sabiduría?*

► *Perdida en el conocimiento!*

*Dónde está el conocimiento?*

► *Perdido en la información!*

*Dónde está la información?*

► *Perdida en los Datos!*

TS Eliot, IBM (1999)



## 1



## Base de datos

- Una base de datos es un conjunto de datos **persistentes\*** que es utilizado por los sistemas de aplicaciones de alguna empresa (organización)

Date C.J, 1993

- Es una colección de datos relacionados. Con la palabra datos nos referimos a los hechos (datos) conocidos que se pueden grabar y que tienen un significado implícito

Elmasri Ramez, Navathe Shamkant, 2007

\* Por persistentes queremos decir, de manera intuitiva, que el tipo de datos de la base de datos difiere de otros datos más efímeros, como los datos de entrada, los datos de salida, las instrucciones de control, las colas de trabajo, los bloques de control de software, los resultados intermedios y de manera más general, cualquier dato que sea de naturaleza transitoria



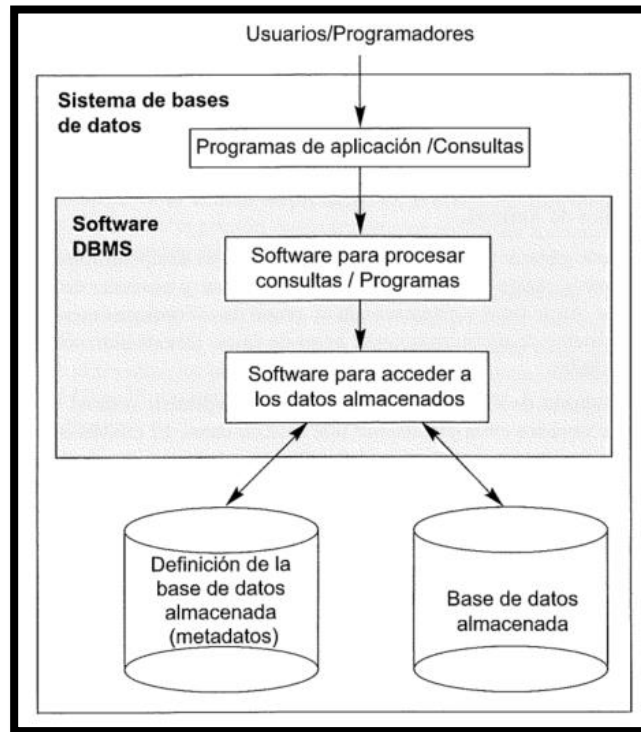
## Sistema de administración de datos

- Un sistema de administración de datos (DBMS, *database management system*) es una colección de programas que permite a los usuarios crear y mantener una base de datos
- EL DBMS es un sistema de software de propósito general que facilita los procesos de definición, construcción, manipulación y compartición de base de datos entre varios usuarios y aplicaciones



## Sistema de Base de datos

- Denominamos Sistema de base de datos a la combinación de base de datos y software DBMS

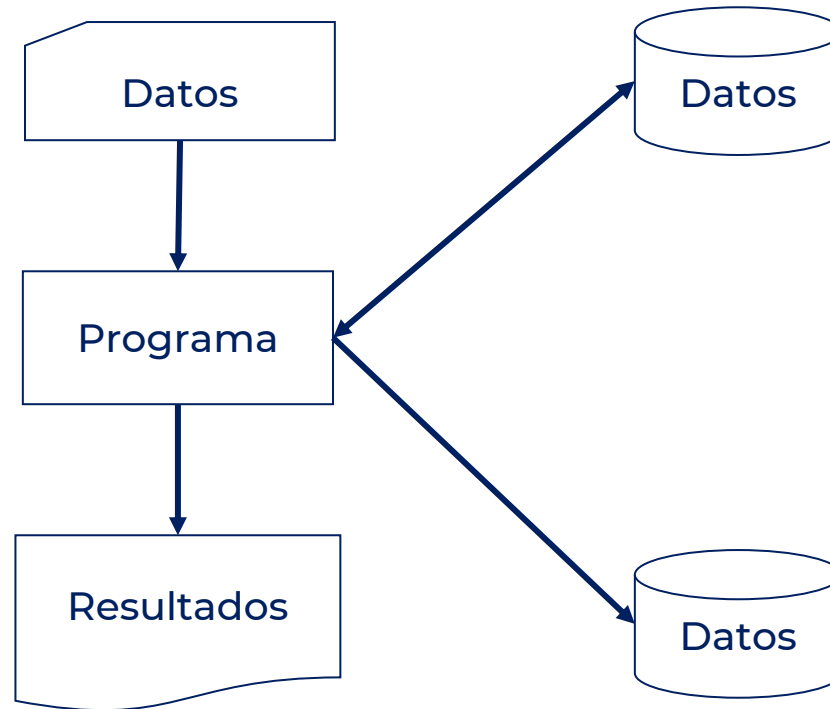


Fuente: R. Elmasri y S.B. Navathe(2007)



## Sistema de Base de datos

- Esquema típico de uso de datos

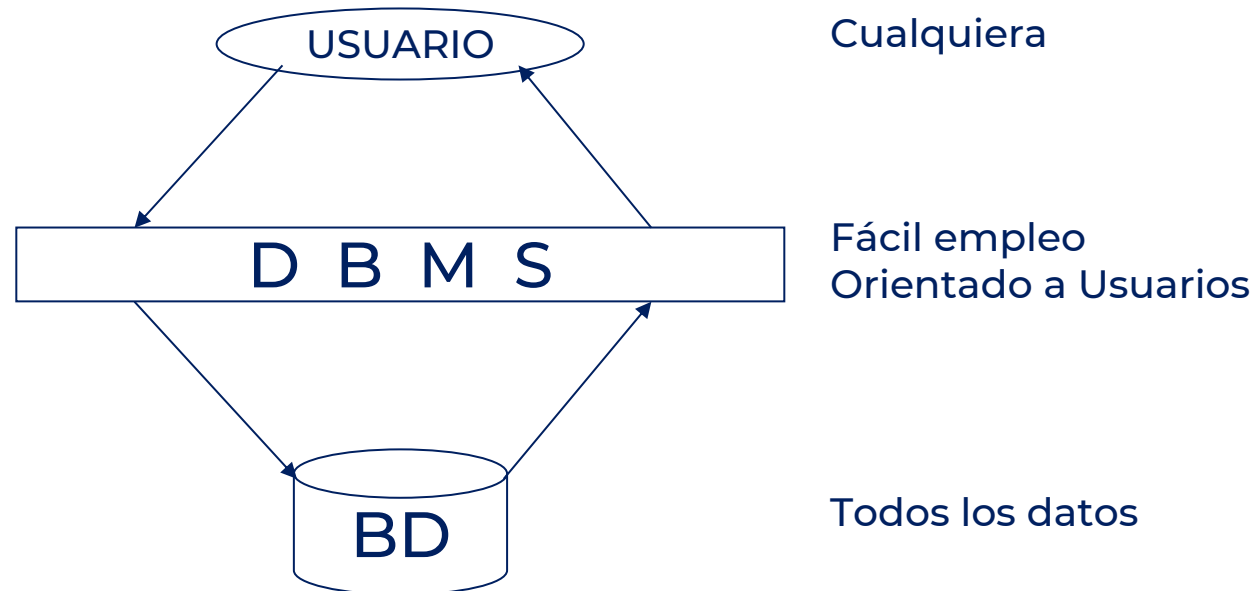




# Sistema de Base de datos

- Objetivo

Proveer un ambiente que sea conveniente y eficiente para almacenar datos y extraer información.



## Base de datos



Pregunta:

¿qué tiene que ver una base de datos con mi vida diaria?

Respuesta: mucho más de lo que cree. Muchos sitios web que visita están controlados por una base de datos.



Pregunta:

- ¿cómo puedo utilizar una base de dato?
- ¿alguna vez has devuelto un artículo a una tienda sin un recibo?



# Rol de la Información



## Informática

- Conjunto de disciplinas relacionadas con el proceso automático de la información
- Proviene de la conjunción de las palabras: Información Automática
- Por ello, para entender este concepto, se debe averiguar el significado de: Información, Automática, Proceso, entre otros



# Dato

- Descripción objetiva de un hecho o acontecimiento
- No es susceptible de interpretación individual
- Proviene del latín datum, lo que se da, tal cual se da
- Ejemplos:
  - La temperatura en una habitación
  - La cantidad de asistentes a un espectáculo



## Información

- Descripción subjetiva de un hecho o acontecimiento
- No tiene valor absoluto en sí mismo, es relativo, depende de quién lo usa
- Sirve para reducir el grado de incertidumbre sobre algo
- Usualmente es el resultado del procesamiento de datos
- Ejemplos:
  - sensación de calor en una habitación, cotización del café en la bolsa de valores



## Proceso

Conjunto de actividades que tienen como propósito la obtención de un producto específico.

Se suele partir inicialmente con insumos a los cuales se realizan sucesivas transformaciones hasta alcanzar el producto deseado.

- Se cumple: **Insumos + Proceso = Producto**
  - Ejemplos de procesos: mezclado, fusión, colado, etc.
- Se cumple: **Datos + Proceso = Información**
  - Ejemplos de procesos: ordenamiento, clasificación, selección, depuración, etc.



## Proceso

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas realizadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido.

Cada proceso se caracteriza por:

- sus Entradas (documentos, planes, diseños, etc.),
- por las Herramientas y Técnicas que puedan aplicarse (mecanismos aplicados a las entradas) y,
- por las Salidas que se obtienen (documentos, productos, etc.).





# Proceso y Procedimiento

- **Proceso**
  - Conjunto de actividades o tareas que sirven para hacer algo, para lograr un objetivo trazado
  - Un proceso es una secuencia de tareas que se llevan a cabo una detrás de la otra
- **Procedimiento**
  - Un procedimiento es una descripción detallada de cómo se debe llevar a cabo un proceso
  - Método o modo de tramitar o ejecutar una cosa

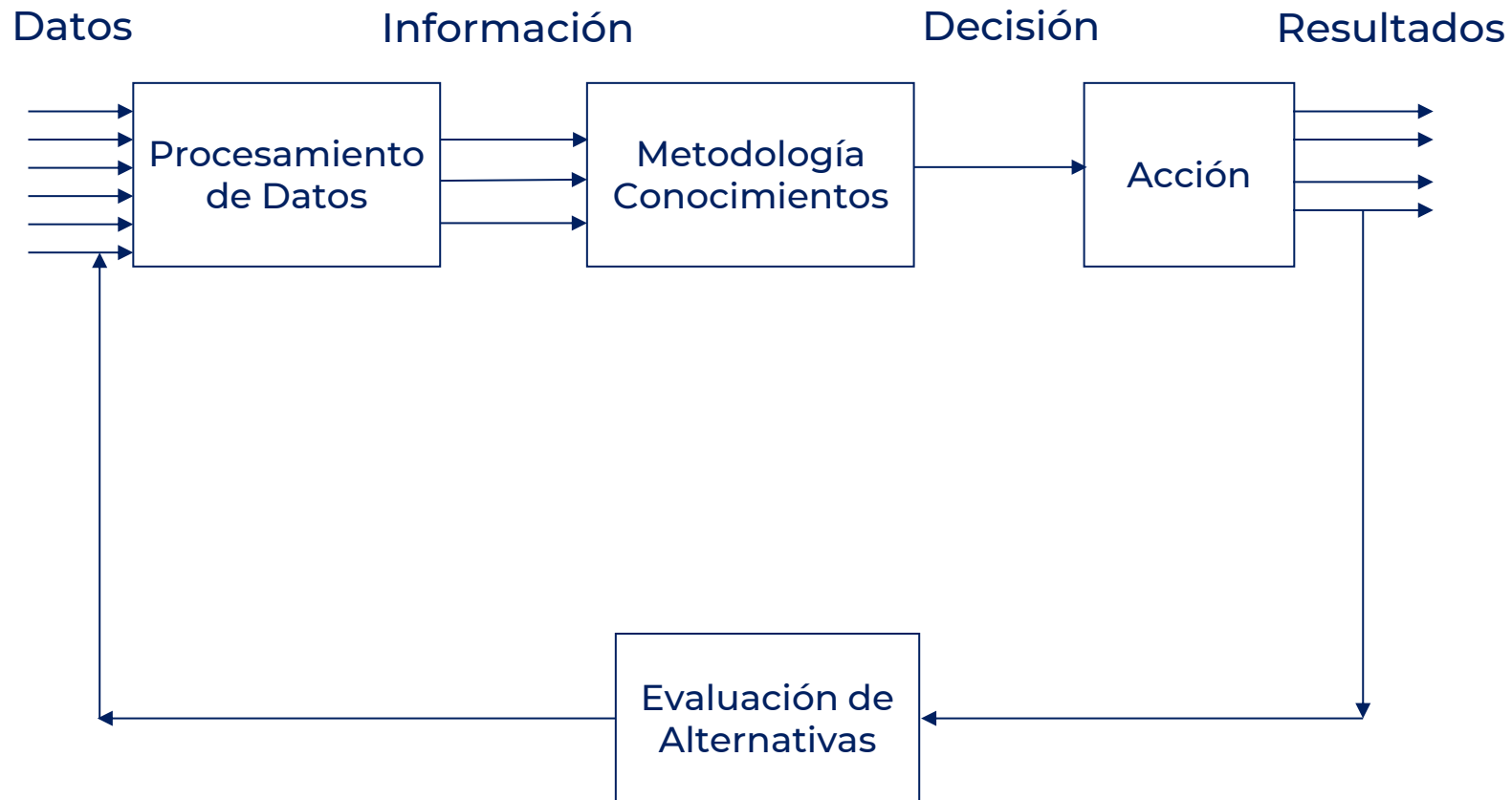


## Automática

- Sin intervención manual
- Se emplean máquinas, que reemplazan el esfuerzo del Hombre



## Rol de la Información (1/3)



## Rol de la Información (2/3)

- Regla: 80 - 20
  - Políticas
  - Tecnología
- Regla: C & C
  - Conocimientos
  - Comportamiento



## Rol de la Información (3/3)

Estratégico

Inteligencia

$f$  (Datos)

Táctico

Información

$\Sigma$  (Datos)

Operacional

Datos

(Datos)



## Atributos de la Información

- Correcta: estar sin error
- Oportuna: estar a tiempo
- Disponible: ser accesible
- Concisa: tamaño o longitud limitado
- Relevante: destacar lo esencial, descartar lo superfluo
- Completa: posibilidad de ampliar, de complementar o de poder hacer trazabilidad



# Base de datos

¿Por qué?



Pregunta /  
Interrogante



## Base de datos ¿por qué?

- Existen
- Se requiere organizarlos
- Facilidad de acceso y permitir disponibilidad
- Otros, varios





# Base de datos

¿Para qué?



Pregunta /  
Interrogante



## Base de datos ¿para qué?

- ¡Usarlos!
- ¡Explotarlos!
- Servir de sustento para toma de decisiones
- Otros, varios



# Base de datos

¿Cómo?



Para pensar



## Base de datos ¿cómo?

- Modelos
- Herramientas
- Sustentos matemáticos
- Sinergia con procesos de negocios
- Otros, varios





## Conclusiones

En esta sesión, debe haber revisado los siguientes temas:

- Sobre la Teoría de conjuntos
- La diferencia entre datos, información y base de datos





## Referencias

- R. Elmasri y S.B. Navathe. (2007). Fundamentos de Sistema de Base de Datos, 5ta edición
- C.J. Date (1993). Introducción a los Sistemas de Base de Datos



**¡Gracias!**

