

Curso de Base de Datos

2022-2

Semana 1



Profesor del curso:
César Aguilera
Luis Ríos



Elaborado por:
César Aguilera
Luis Ríos



Revisado por:
Rony Cueva
César Aguilera

Agenda

Temas a tratar:

- Curso: objetivos, tarea académica y laboratorios
- Teoría de conjuntos y relaciones
- Datos, información y bases de datos

Curso

Detalles: objetivos, tarea académica y laboratorios

Objetivos

- Proporcionar una metodología y técnicas para diseño de bases de datos organizacionales
- Presentar los conceptos sobre los que se fundamentan los sistemas de administración de bases de datos (DBMS)
- Presentar herramientas para el uso de DBMS en un entorno de sistemas transaccionales multiusuario con condiciones de integridad y seguridad de datos

- Sesión semanal de 3 horas de duración:
 - Teoría
 - Ejercicios
- Las sesiones se realizarán presencialmente. No se grabará el desarrollo de la clase
- Las asesorías se realizarán por medio de Zoom

Tarea Académica

- Caso de estudio
Por definir.
 - Modelamiento de datos
 - Modelo lógico
 - Modelo relacional
 - Consulta o extracción de información
 - Modelo físico

Tarea Académica

Condiciones:

- Alumnos (42)
 - 6 grupos de 5 integrantes
 - 2 grupos de 6 integrantes
- Fechas de entrega (en horario de clase):
 - Semana 8 (05 de octubre)
 - Semana 15 (23 de noviembre)

Sin nota

Lab 0: Herramienta para modelamiento de datos

- Oracle Data Modeler / Oracle SQL Developer

Con nota

Lab 1: Lenguaje de definición y manipulación de datos.

- SQL : Comandos DDL y DML (Oracle SQL Developer)

Lab 2: Sentencias SQL y procedimientos almacenados

- Consultas (queries) y funciones

Lab 3: Procedimientos almacenados básicos

- Funciones y procedimientos

Lab 4: Cursores y Triggers

Sistema de Evaluación

Modalidad de evaluación

- Laboratorios(Pb):
 - Preliminar, sin nota
 - 4 laboratorios, no se elimina ninguna nota
- Examen parcial (Ex1)
- Examen final (Ex2)
- Tarea Académica (Ta1)

$$\text{Nota}_{\text{final}} = \frac{3*\text{Pb} + 2*\text{Ta1} + 3*\text{Ex1} + 4*\text{Ex2}}{12}$$

Sesión 1

Objetivos y temas

Objetivos

En esta sesión se abordarán los siguientes objetivos:

- Comprenderá la Teoría de conjuntos
- Reconocerá la diferencia entre datos, información y base de datos

Teoría de Conjuntos y Relaciones

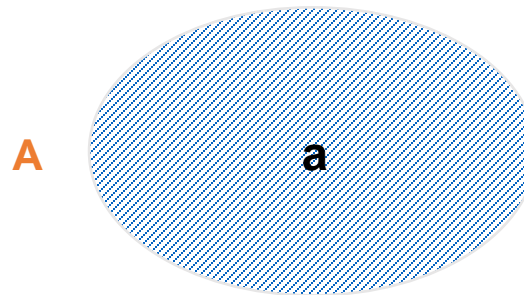
Conceptos matemáticos necesarios

- 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.

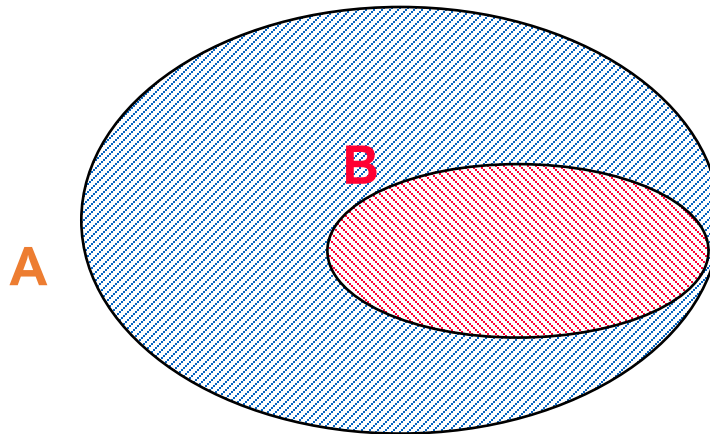
- Se puede definir un conjunto:
 - por *extensión*, enumerando todos y cada uno de sus elementos.
 - por *comprensión*, diciendo cuál es la propiedad que los caracteriza.
- Un conjunto se suele denotar encerrando entre llaves a sus elementos, si se define por extensión, o su propiedad característica,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

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.
 - $|A| = 1$

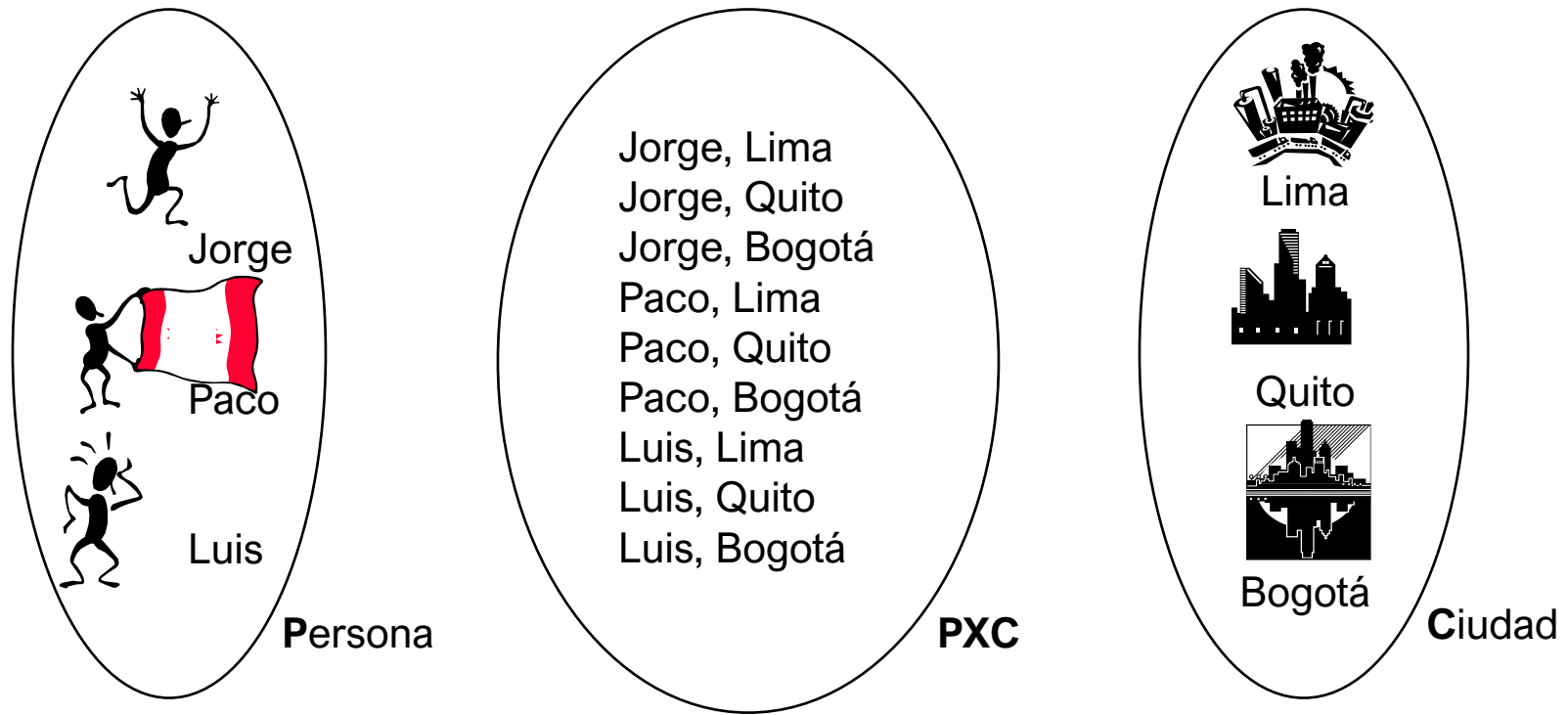


- **Subconjunto**
 - Conjunto formado por ningún, algún o todos los elementos de otro conjunto.
 - Se dice que B está contenido en A (también que B es un subconjunto de A o que B es una parte de A), y se denota $B \subseteq A$, si todo elemento de B lo es también de A, es decir, $a \in B \Rightarrow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



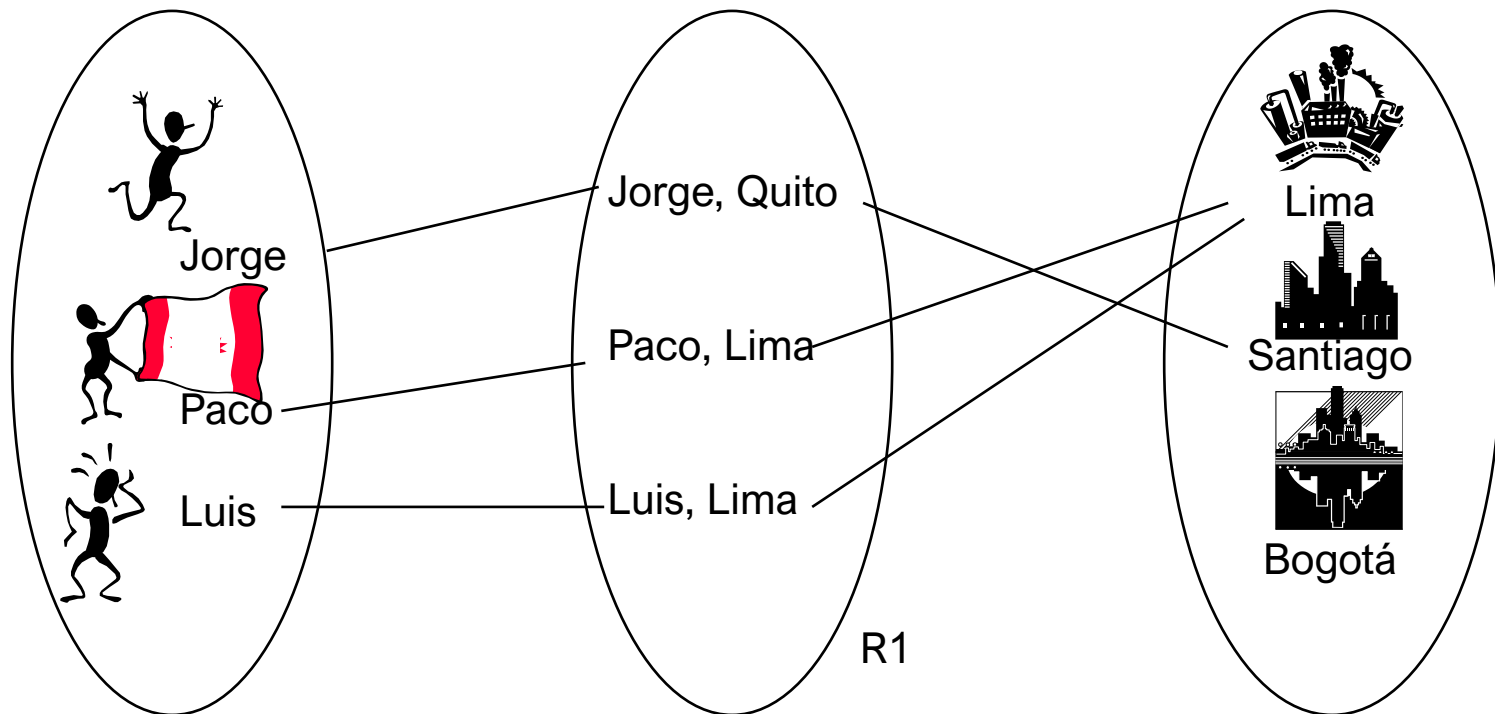
Producto Cartesiano entre conjuntos

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



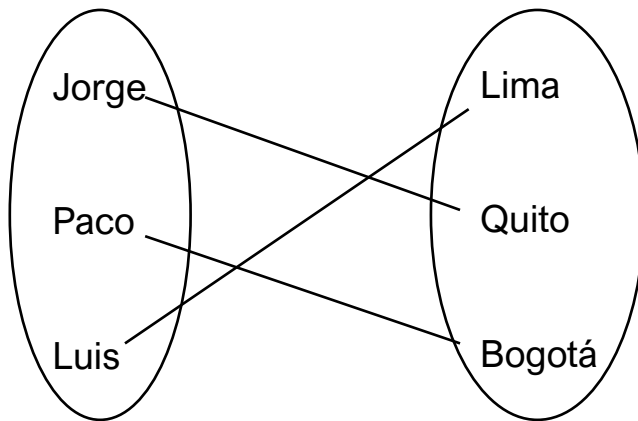
Relación (1/2)

- Una relación entre 2 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.

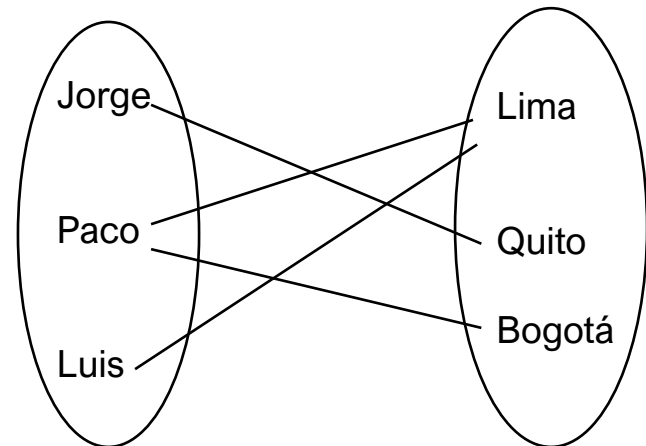


Relación (2/2)

- 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 mínima/máxima de una Relación

- **Cardinalidad mínima**

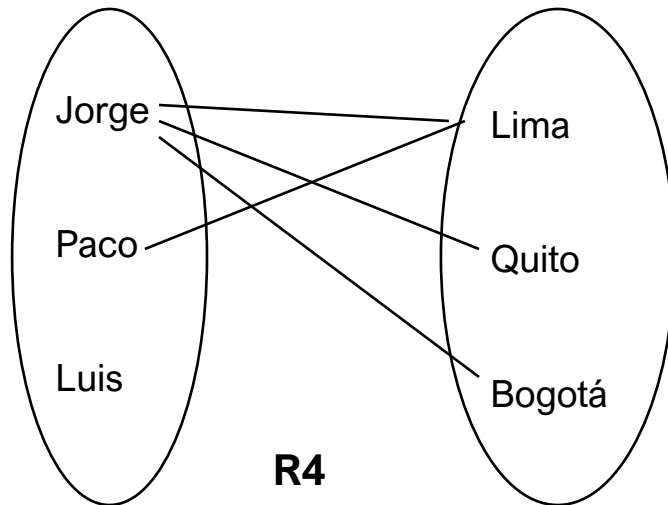
La cardinalidad mínima de la relación **$A R B$** es la mínima cantidad de "relaciones" que cada elemento de A puede tener con cada elemento de B.

- **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.

Relación (1/1)

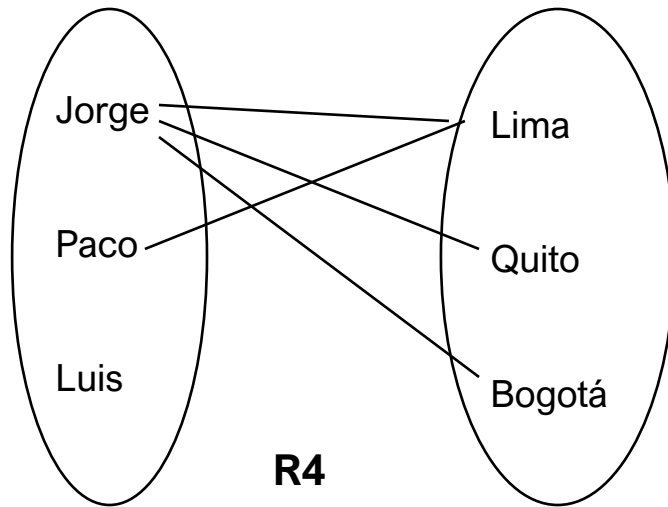


Pregunta:

Cardinalidad mínima $R_4 = ?$

Cardinalidad máxima $R_4 = ?$

Relación (1/1)



Pregunta:

Cardinalidad mínima $R_4 = ?$

Cardinalidad máxima $R_4 = ?$

Respuesta:

Cardinalidad mínima $R_4 = 0$

Cardinalidad máxima $R_4 = 3$

Relación Inversa (1/3)

- 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"

Relación Inversa (2/3)

- **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

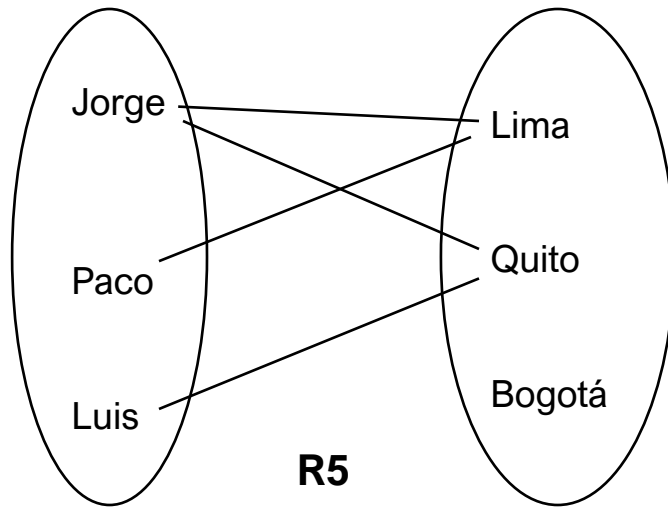
Relación Inversa (2/3)

- **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 Inversa (3/3)



Pregunta:

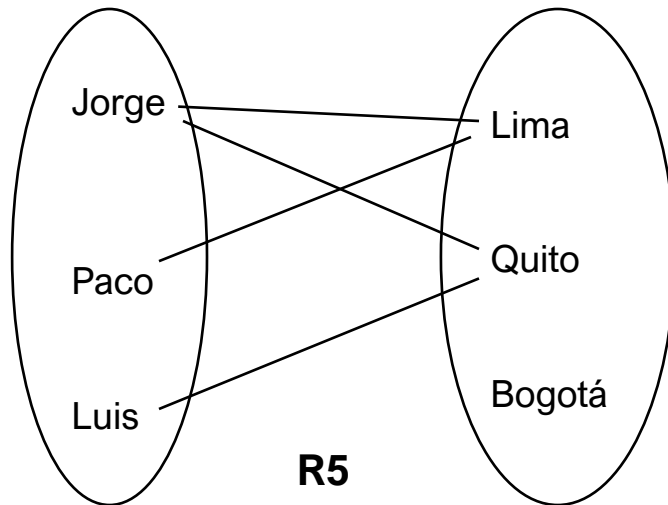
Card-mín $R_5 = ?$

Card-máx $R_5 = ?$

Card-mín $R_5^{-1} = ?$

Card-máx $R_5^{-1} = ?$

Relación Inversa (3/3)



Pregunta:

Card-mín $R_5 = ?$

Card-máx $R_5 = ?$

Card-mín $R_5^{-1} = ?$

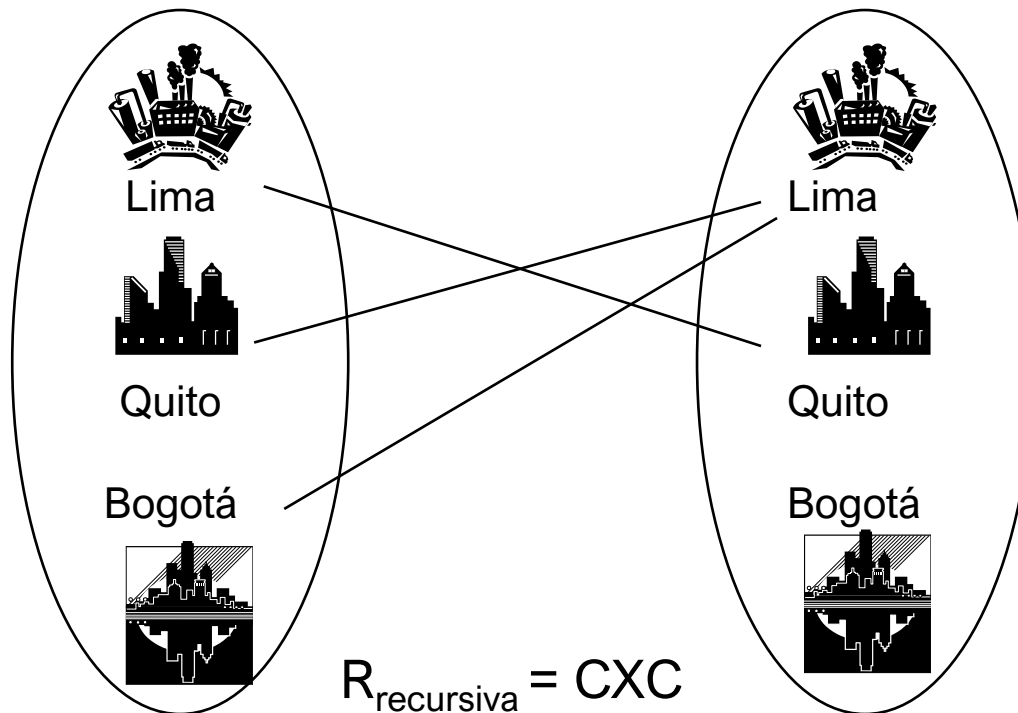
Card-máx $R_5^{-1} = ?$

Respuesta:

- Card-mín $R_5 = 1$
- Card-máx $R_5 = 2$
- Card-mín $R_5^{-1} = 0$
- Card-máx $R_5^{-1} = 2$

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**

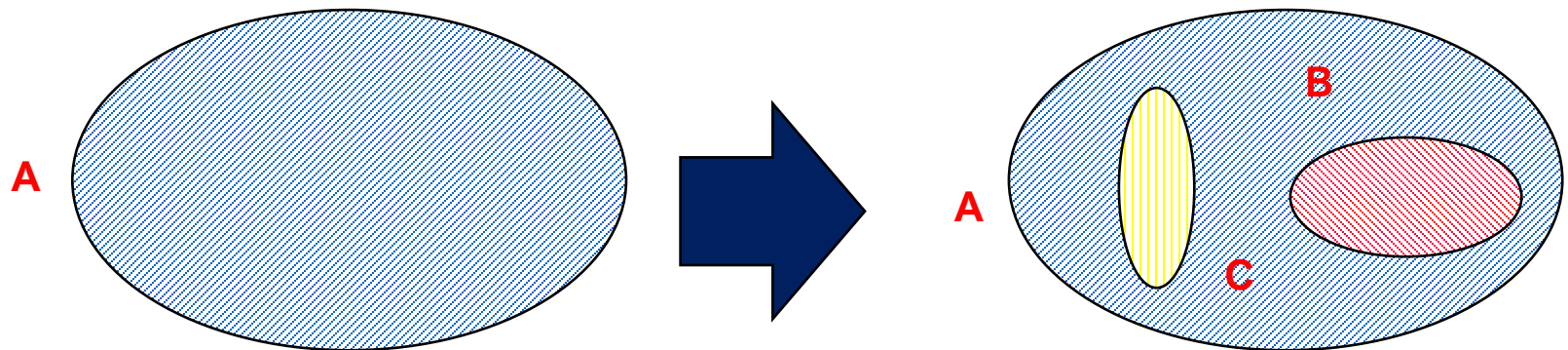
Cada elemento (par, terna, etc.) de una relación.

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

Clasificación y Generalización

- **Clasificación**

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



- **Generalización**

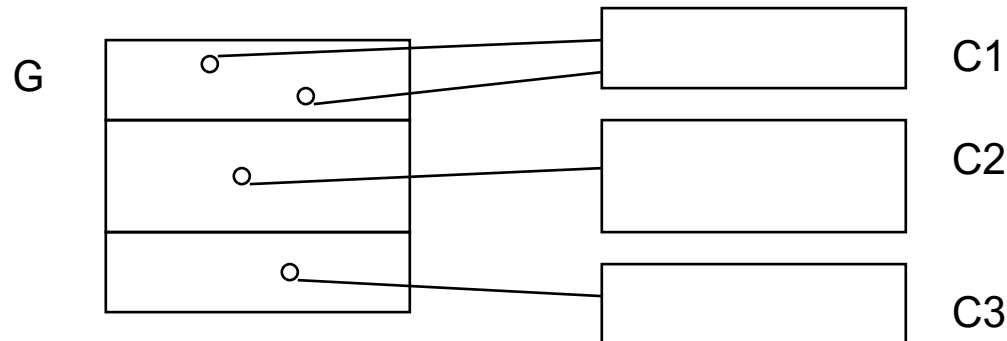
El proceso inverso: descubrir o definir el conjunto genérico.

Clasificación: Tipos

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

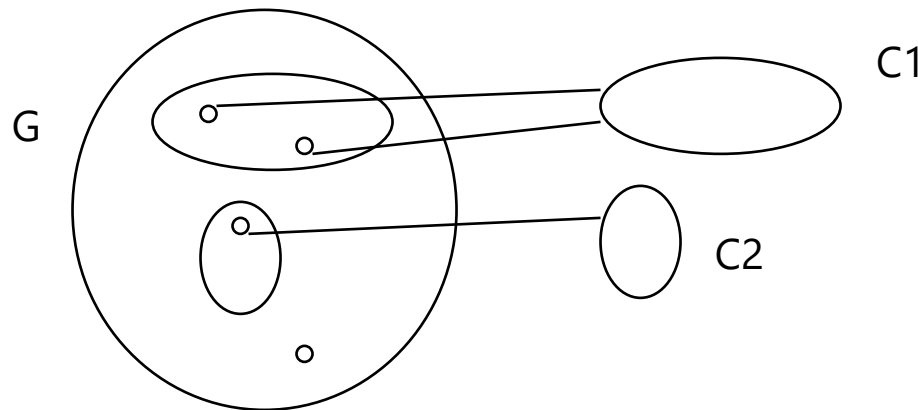
Clasificación Total

- 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**



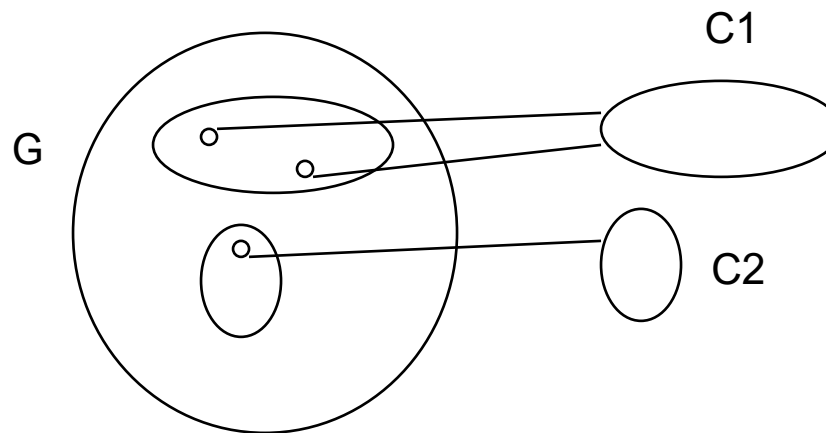
Clasificación Parcial

- 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**



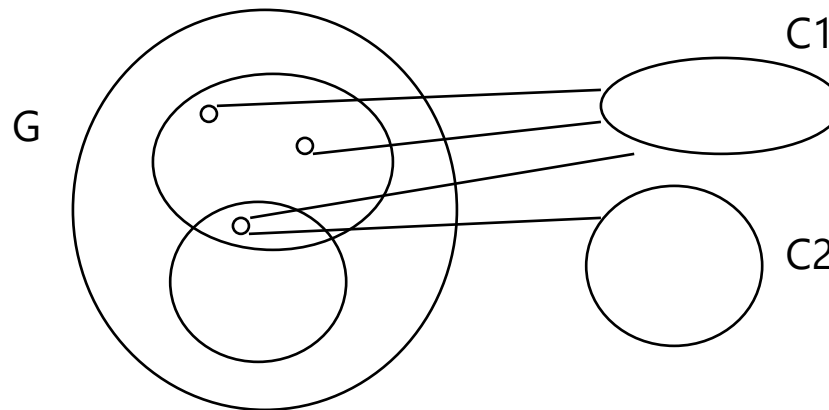
Clasificación Exclusiva

- 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)



Clasificación: Resumen

		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
Uno a Muchos	1 a M	1
Muchos a Uno	M a 1	M
Muchos a Muchos	M a M	M

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

1) Dada la relación R : “puede tocar”

Defina las cardinalidades mínimas y máximas de G R I y de la relación inversa.

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

1) Dada la relación R : “puede tocar”

Defina las cardinalidades mínimas y máximas de G R I y de la relación inversa.

$C_{\min} = 0$, ya que el vocalista podría no tocar ningún instrumento musical

$C_{\max} = M$, ya que un integrante del grupo podría tocar más de un instrumento musical.

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

1) Dada la relación R : “puede tocar”

Defina las cardinalidades mínimas y máximas de G R I y de la relación inversa.

$C_{\min} = 0$, ya que el vocalista podría no tocar ningún instrumento musical

$C_{\max} = M$, ya que un integrante del grupo podría tocar más de un instrumento musical.

$C_{\min} - 1 = 0$, ya que puede haber instrumentos que no son tocados por ningún miembro del grupo. Si consideran el conjunto de instrumentos como instrumentos del grupo podrían colocar $C_{\min} - 1 = 1$

$C_{\max} - 1 = M$, ya que un mismo instrumento podría ser tocada por varios miembros del grupo.

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

2) Si clasificamos a los elementos del conjunto G según los instrumentos que tocan, ¿cuál sería la tipificación de esta clasificación? ¿por qué?

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

2) Si clasificamos a los elementos del conjunto G según los instrumentos que tocan, ¿cuál sería la tipificación de esta clasificación? ¿por qué?

La clasificación sería parcial, ya que podría haber miembros del grupo que no toquen ningún instrumento. Y sería inclusiva ya que un mismo miembro del grupo podría tocar dos instrumentos distintos.

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

3) Si clasificamos a los elementos del conjunto I según sean de percusión o de viento, ¿cuál sería la tipificación de esta clasificación? ¿por qué?

Casos y Ejemplos

Caso 1:

En el contexto de un festival de música rock se define los siguientes conjuntos:

$I = \{\text{instrumentos musicales}\}$

$G = \{\text{integrantes de un grupo de rock}\}$

3) Si clasificamos a los elementos del conjunto I según sean de percusión o de viento, ¿cuál sería la tipificación de esta clasificación? ¿por qué?

La clasificación sería parcial y exclusiva, parcial ya que hay instrumentos que no están clasificados como los instrumentos de cuerda, y exclusiva ya que los instrumentos no pueden ser de cuerda y de viento a la vez.

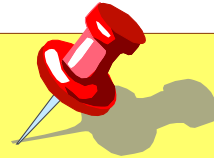
Datos, Información y Bases de Datos

¿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.



Dónde está la sabiduría?

► *Perdida en el conocimiento!*

Dónde está el conocimiento?

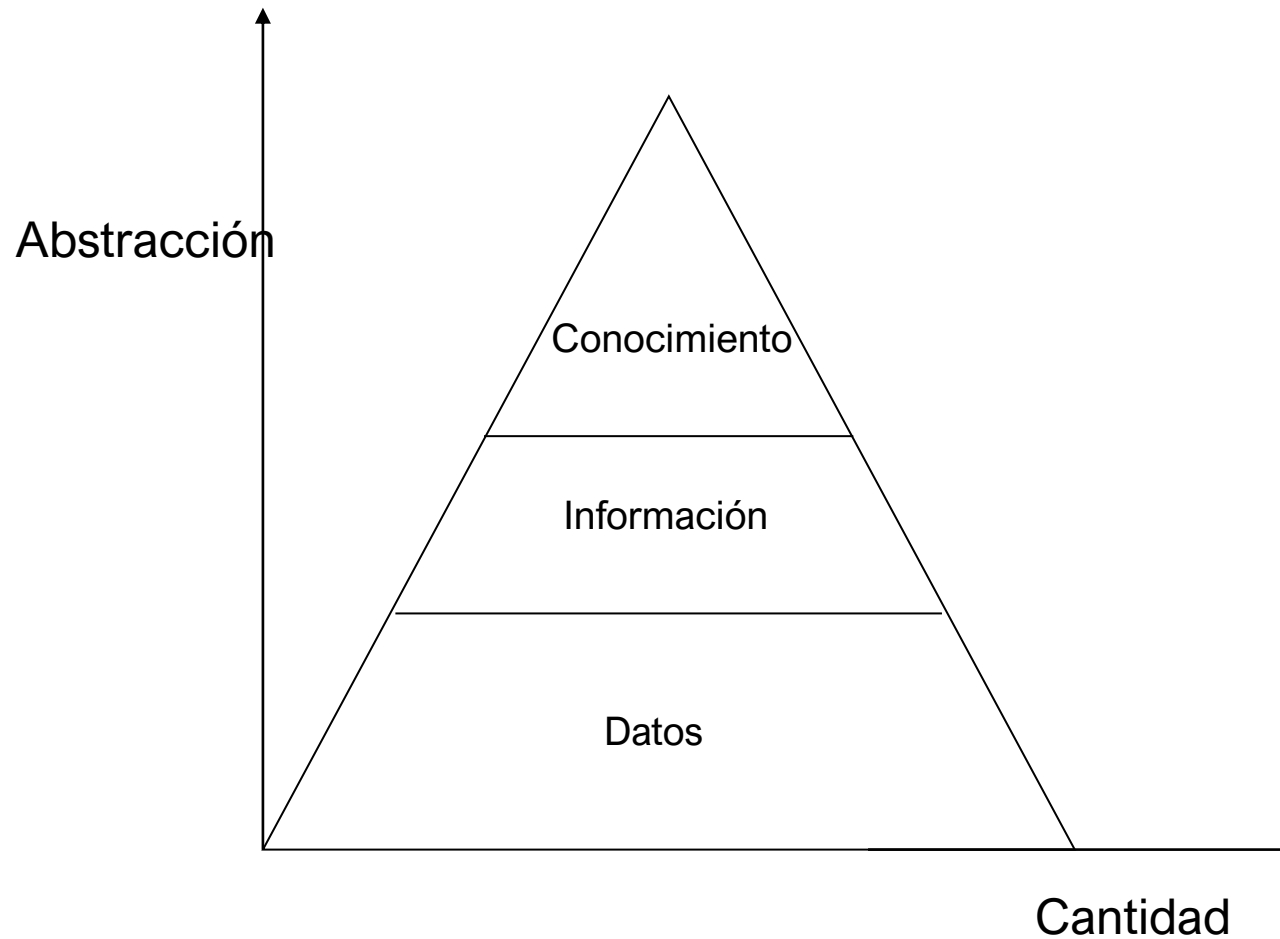
► *Perdido en la información!*

Dónde está la información?

► *Perdida en los Datos!*

TS Eliot, IBM (1999)

Abstracción y Cantidad



Rol de la Información

- 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.

- 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
- Ejemplo: temperatura en una habitación, cantidad de asistentes a un espectáculo

- 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
- Ejemplo: sensación de calor en una habitación, cotización del café en la bolsa de valores

- 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.

- 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.).

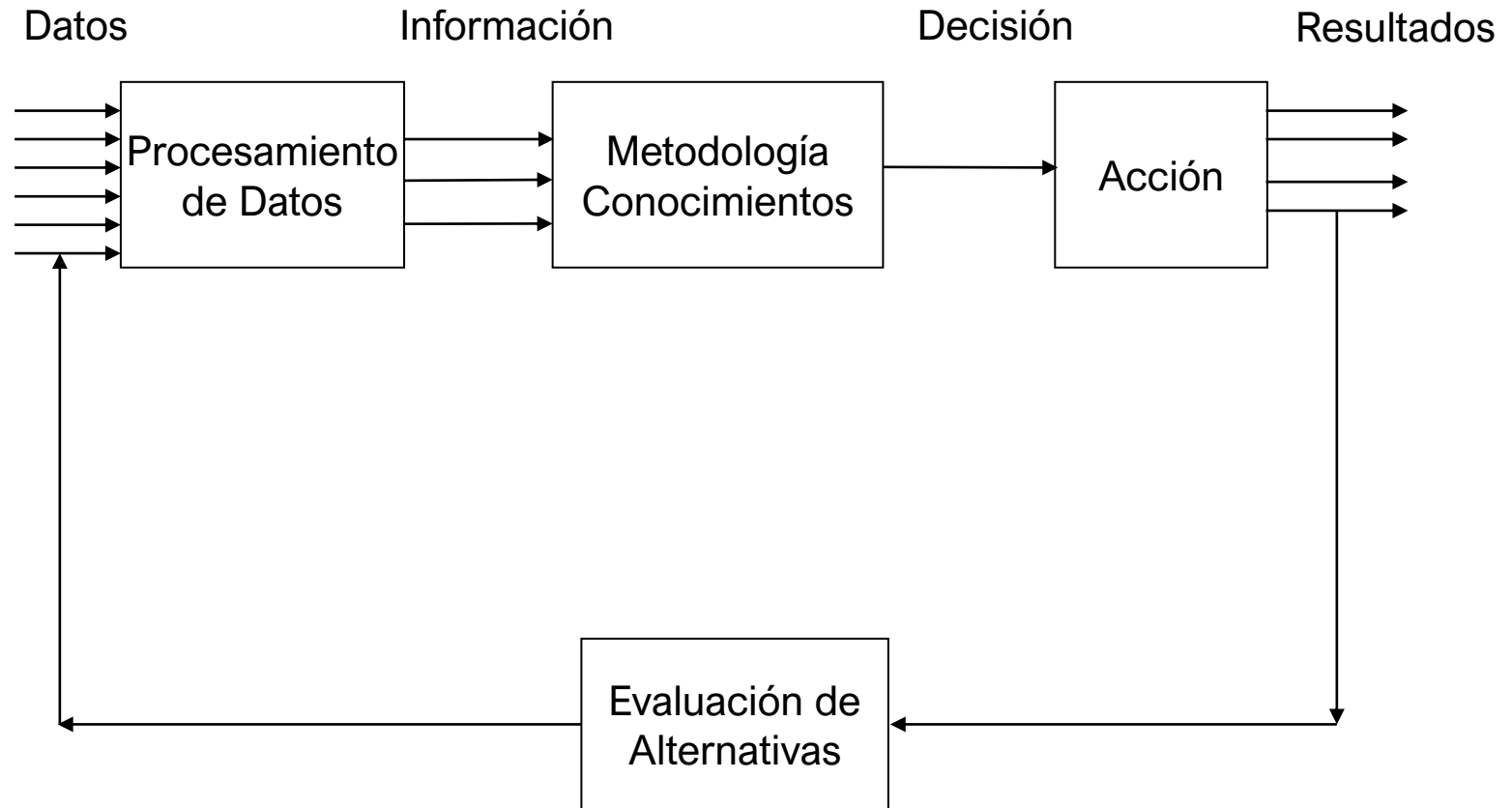
Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) – Sexta Edición 2017 – PMI

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

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

Rol de la Información (I)



Rol de la Información (II)

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

Rol de la Información (III)

Estratégico

Inteligencia

f (Datos)

Táctico

Información

Σ (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

¿Por qué?

Bases de Datos ¿Por qué?

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

¿Para qué?

Bases de Datos ¿Para qué?

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

¿Cómo?

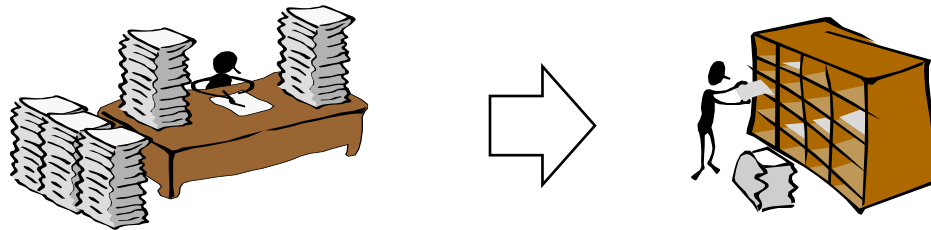
Bases de Datos ¿Cómo?

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

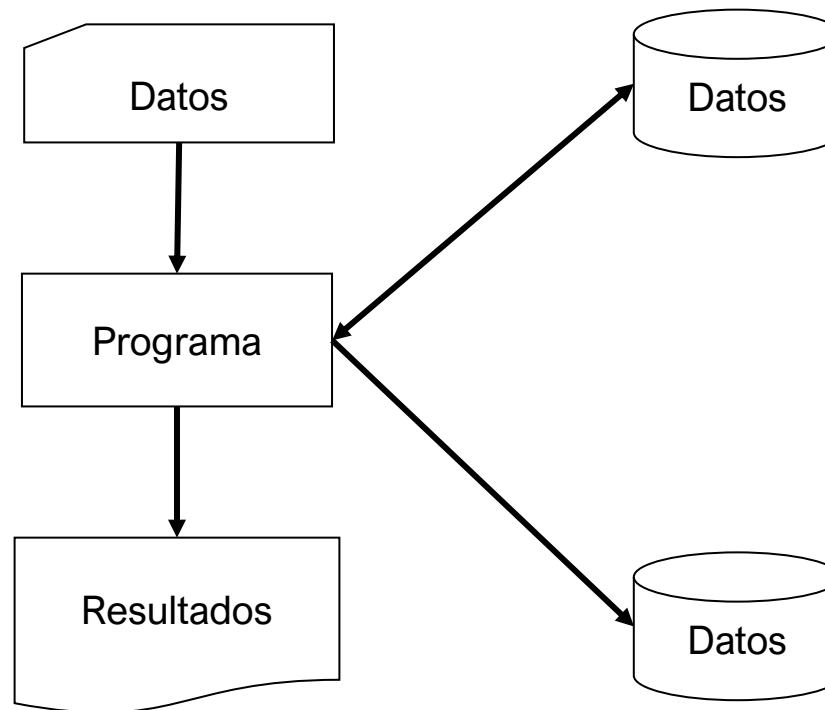
- (1) Conjunto integrado de datos organizados de forma tal que se evita la duplicidad innecesaria de los mismos, y que está disponible a las diversas aplicaciones.
- (2) Conjunto de datos organizados de tal manera que pueda extraerse información.
- (3) Una colección de datos variables en el tiempo.

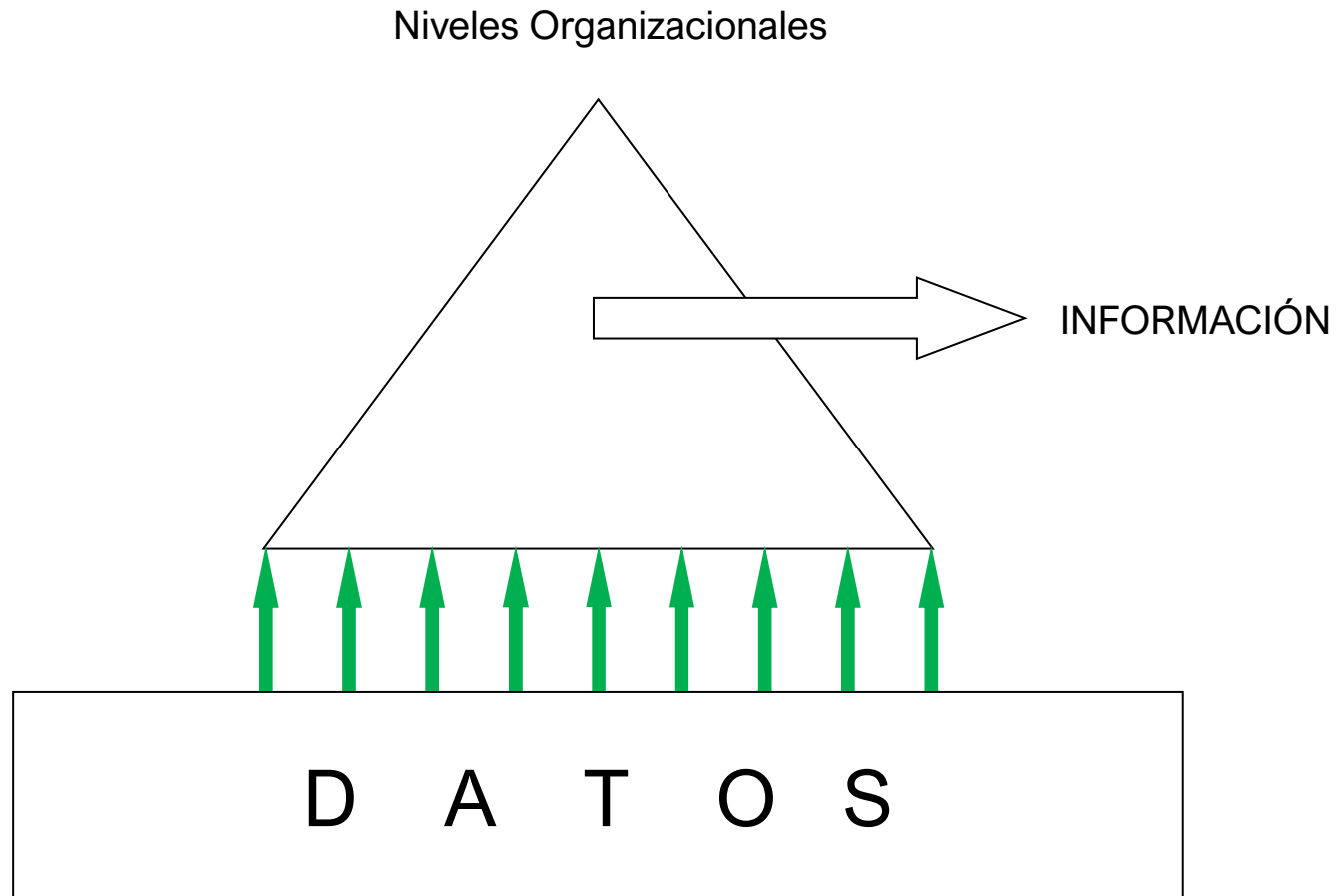
- Medio de Almacenamiento

Para esta definición general, el "medio" donde residen estos datos organizados puede ser cualquiera

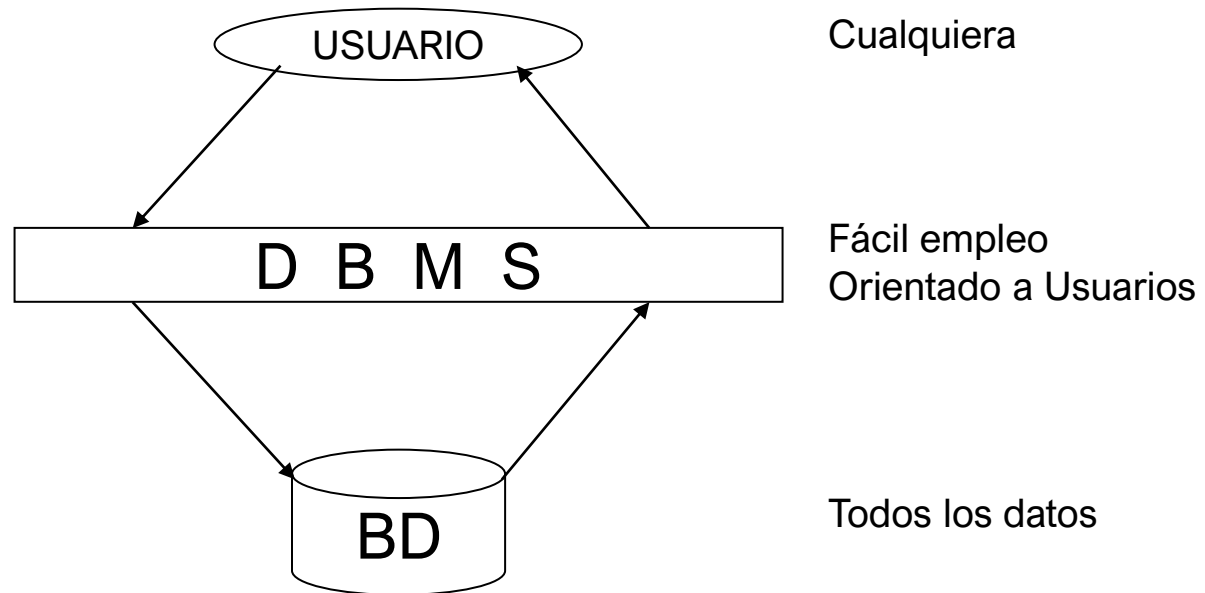


- Esquema típico





Bases de Datos: Esquema de uso



- Objetivo

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

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?



En esta sesión, debe haber aprendido lo siguiente:

- Proporcionar ejemplos de la Teoría de conjuntos
- Explicar la diferencia entre los datos, información y base de datos