



# Modelos de datos

T2.2006-07



Dpto. Lenguajes y Sistemas Informáticos



Universidad de Alicante

# Índice

- Introducción
- Sistemas de información
- Conceptos
- Representación de objetos
- Cualidades
- Clasificación



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación



# ANÁLISIS-DISEÑO-IMPLEMENTACIÓN

¿cuál es el problema? - ¿cómo solucionarlo? - ¡solucionado!

BD: esq.conceptual - esq.lógico- esq.interno + ...

¿Modelos de datos?  
*¿sólo BD?*

- Introducción ▶
- Sistemas de información
- Conceptos
- Represent. S.I.
- Cualidades
- Clasificación

# ¿Qué es un MD?

- *la herramienta intelectual que nos permite estructurar los datos de forma que se capte la semántica de los mismos*

Introducción ►

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# ¿Qué es un MD?

- “Lenguaje”, “forma de comunicarse”

# ¿Para qué?

- definición de datos
- soporte desarrollo metodología BD
- lenguajes manipulación de datos
- soporte arquitectura SGBD
- estudio alternativas organización de datos

# Resumiendo

- seleccionar el modelo de datos a utilizar por todos ayuda a “diseñar”, “organizar” datos de la “empresa”

Introducción ►

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

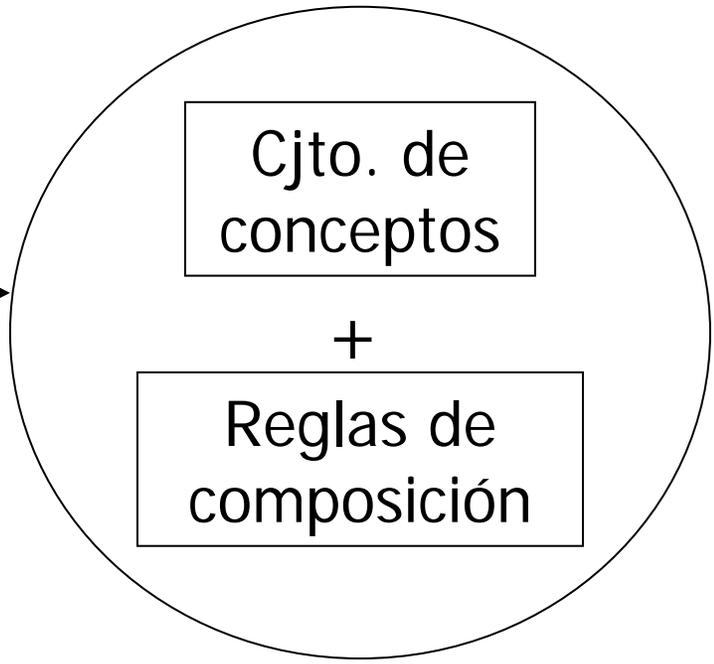
Cualidades

Clasificación

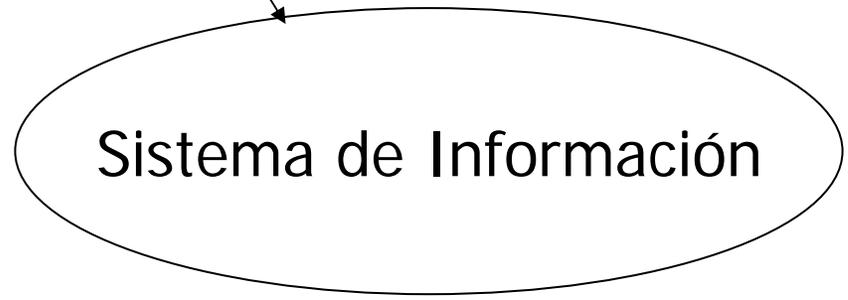
- Introducción
- Sistemas de información
- Conceptos
- Represent. S.I.
- Cualidades
- Clasificación

modelo de datos

se compone de



representa



# Sistema

- Conjunto de cosas relacionadas ordenadamente entre sí para cumplir unos determinados objetivos

Introducción

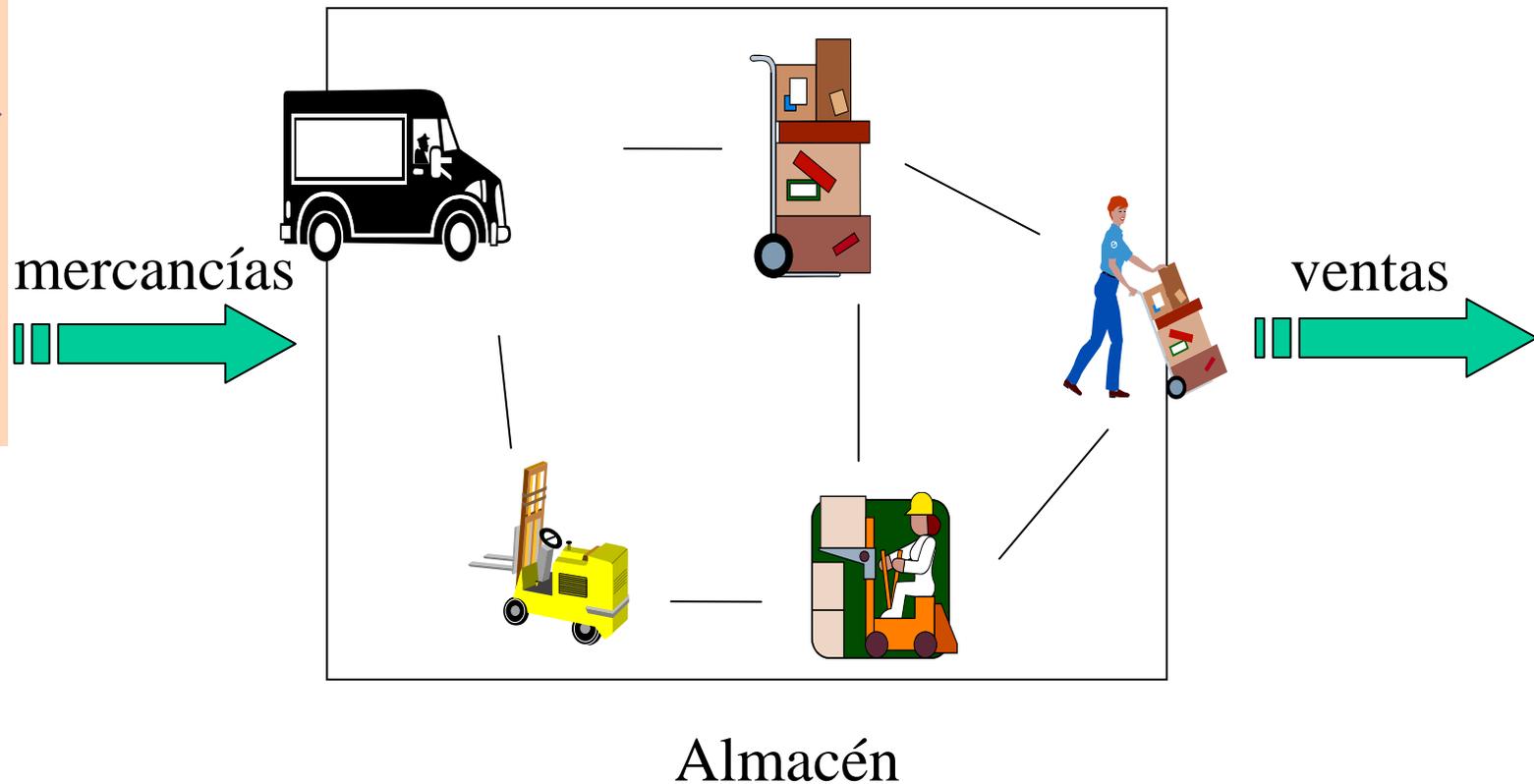
Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación



Introducción

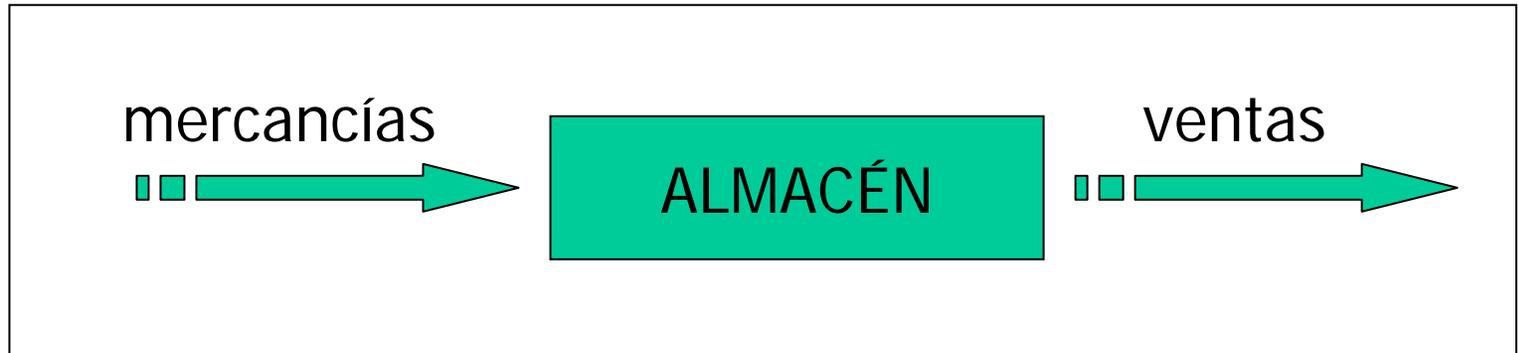
Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación



Sistema



Sistema de Información

# Fases de Desarrollo de un SIM

- *Análisis*
- *Diseño*
- *Implementación*

Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación



# Fases de Desarrollo de un SIM

- **Análisis:**

- ABSTRACCIÓN: MUNDO REAL  $\Rightarrow$  MUNDO IDEAS
- investigación:
  - requerimientos de información
  - requerimientos de procesos
- modelado:
  - estructuras de datos
  - procesos (operaciones)

- **Diseño**

- **Implementación**



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# Fases de Desarrollo de un SIM

- *Análisis*
- *Diseño:*
  - MUNDO IDEAS  $\Rightarrow$  MUNDO DATOS
  - lógico: organización de las ideas para ser almacenadas
  - físico: acercamiento al nivel de almacenamiento
- *Implementación*



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# Fases de Desarrollo de un SIM

- *Análisis*
- *Diseño*
- ***Implementación:***
  - MUNDO DATOS
  - programación:
    - procesos
    - datos
  - pruebas:
    - fiabilidad
    - rendimiento



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# Sistema de Información Mecanizado

- Sistema de información soportado por un ordenador.
- Componentes básicos:
  - Datos + su descripción
  - Equipo físico: el ordenador
  - Equipo lógico: SGBD + sistema de comunicación + SO + ...
  - Administrador: persona o equipo responsable
  - Usuarios.



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

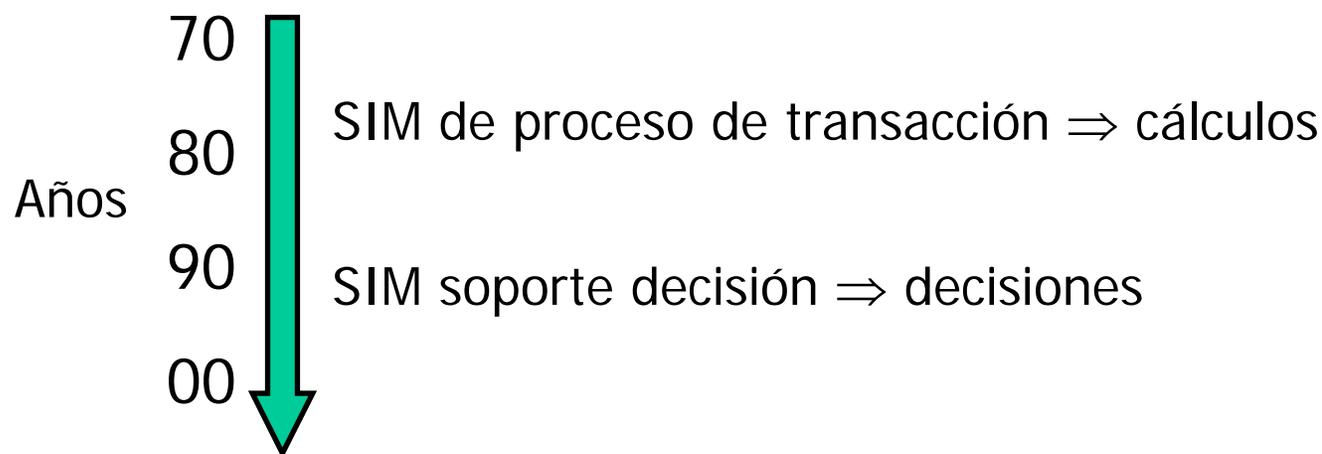
Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Sistema de Información Mecanizado

- Historia:



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Propiedades de un SI

- estáticas
- dinámicas

*restricciones  
de integridad*

*estructura + operaciones*



Introducción

Sistemas de  
información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# Propiedades de un SI

- estáticas
  - valores posibles, referencias, identificación...
    - los clientes de Movistar se identifican por un número de 7 dígitos
- dinámicas
  - evolución de la información en el tiempo
    - los beneficios de Telefónica nunca deben disminuir
    - el servicio de telefonía móvil puede empeorar, nunca mejorar



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Calidades

Clasificación

# Modelo de datos

- herramienta intelectual para estructurar datos captando su semántica
  - ¿qué significan / representan?
  - ¿cómo se relacionan?
  - ¿qué se puede hacer con ellos? (“¿cómo se almacena una factura?”)

- *conceptos + reglas composición*

Introducción

Sistemas de información

Conceptos ▶

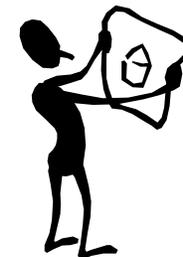
Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Esquema

- Representación de un SI
  - usando un MD concreto
- Estructuras de datos + operaciones



## Lenguaje de Definición de Datos (LDD)

- define el esquema

## Lenguaje de Manipulación de Datos (LMD)

- maneja datos almacenados según el esquema
  - Navegacionales
    - “busca en la lista doblemente enlazada el primer ítem alumno aprobado en BD1”
  - De especificación
    - “alumnos aprobados en BD1”

Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# SGBD $\cong$ implementación MD

- Base de Datos RELACIONAL
  - datos estructurados en una BD conforme al MODELO RELACIONAL
- SGBD RELACIONAL
  - sistema informático capaz de manejar una BD RELACIONAL

Introducción

Sistemas de información

Conceptos ►

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Mecanismos de abstracción

- clasificación
- agregación
- Generalización

# Restricciones semánticas

- dominio
- identificación
- correspondencia entre clases
  - cardinalidad
  - existencia
  - dependencia de identificador
  - cobertura en generalizaciones

Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Mecanismos de abstracción

- Clasificación
- Agregación
- Generalización

Introducción

Sistemas de  
información

Conceptos

Represent.  
S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Mecanismos de abstracción

- Clasificación
  - Definir clases de objetos básicas
- Agregación
- Generalización



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación

# Mecanismos de abstracción

- Clasificación
  - Definir clases de objetos básicas
- Agregación
  - Construir clases de objetos complejas
- Generalización



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Mecanismos de abstracción

- Clasificación
  - Definir clases de objetos básicas
- Agregación
  - Construir clases de objetos complejas
- Generalización
  - Establecer “tipos” entre las posibles instancias de la clase:
    - clase genérica: propiedades comunes
    - clase(s) especializada(s): propiedades exclusivas



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Clasificar y agregar



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

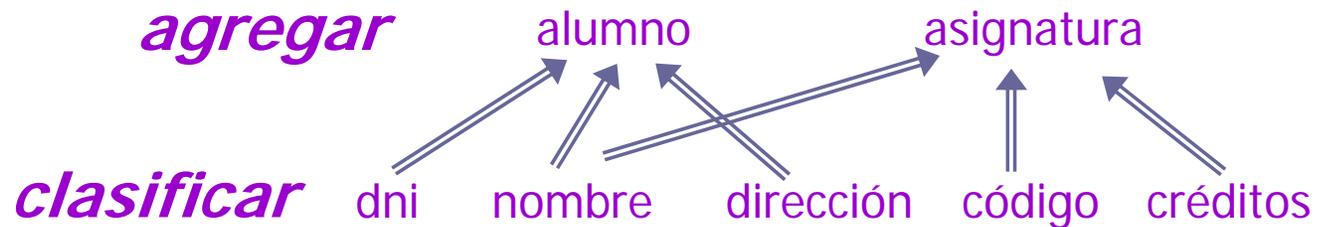
Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

*clasificar* dni nombre dirección código créditos

# Clasificar y agregar



Introducción

Sistemas de información

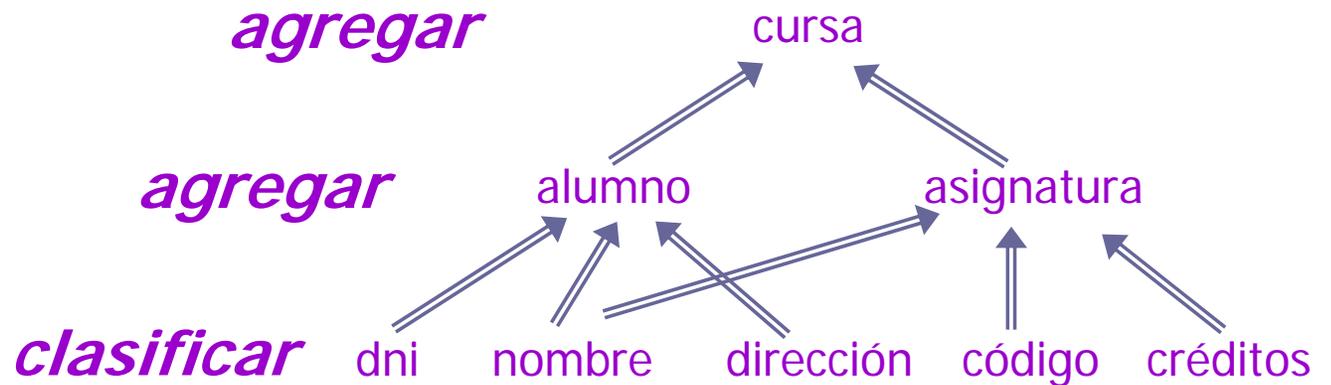
Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación

# Clasificar y agregar



Introducción

Sistemas de  
información

Conceptos

Represent.  
S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Generalizar

- atributos comunes y exclusivos



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

*clasificar*

matrícula marca modelo

# Generalizar

- atributos comunes y exclusivos

Introducción

Sistemas de  
información

Conceptos

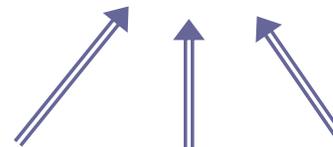
Represent.  
S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

*agregar*

vehículo



*clasificar*

matrícula marca modelo

# Generalizar

- atributos comunes y exclusivos

Introducción

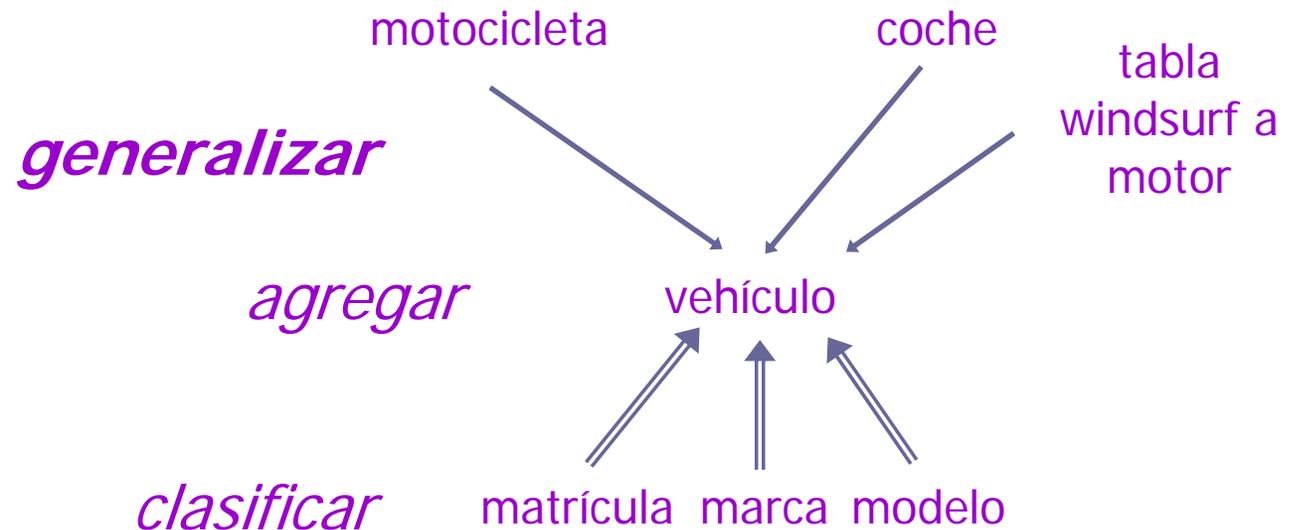
Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I. ▶

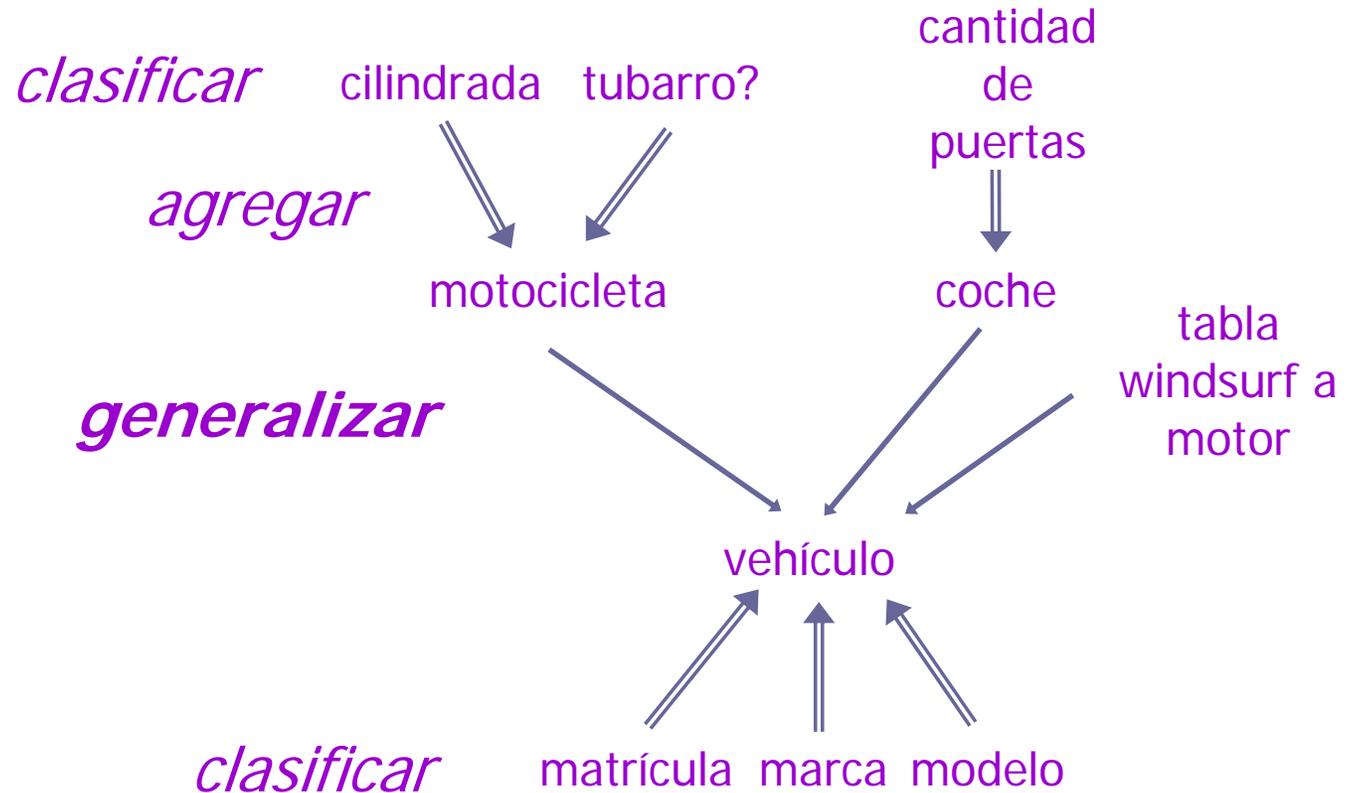
Cualidades

Clasificación



# Generalizar

- atributos comunes y exclusivos



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

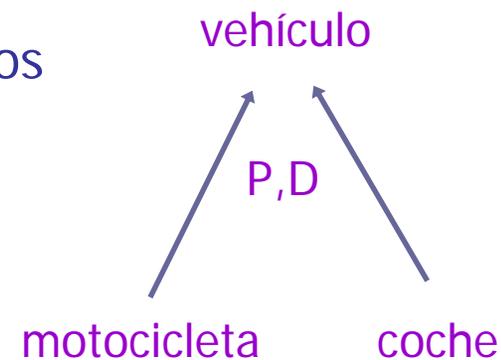
Cualidades

Clasificación

# Propiedades de cobertura de la generalización

– Cómo se clasifican los objetos

- **total** / **parcial**
- **disjunta** / **solapada**



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

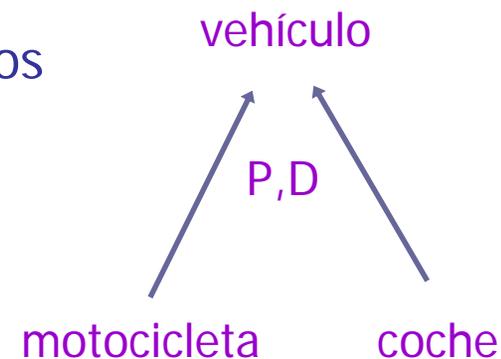
# Propiedades de cobertura de la generalización

– Cómo se clasifican los objetos

- **total** / **parcial**

– **Todos** / **no todos** los objetos pertenecen a una clase especializada

- ¿Todos los vehículos son o coches o motos?



- **disjunta** / **solapada**

Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Propiedades de cobertura de la generalización

– Cómo se clasifican los objetos

- **total** / **parcial**

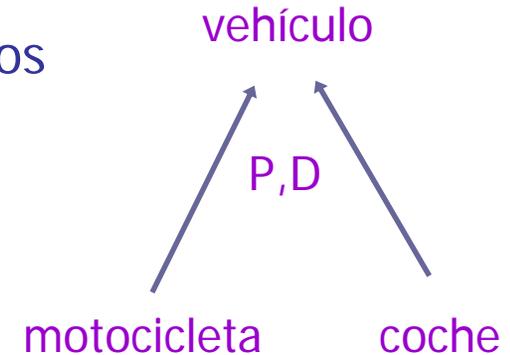
– **Todos** / **no todos** los objetos pertenecen a una clase especializada

- ¿Todos los vehículos son o coches o motos?

- **disjunta** / **solapada**

– Los conjuntos especializados son **disjuntos** / **no disjuntos**

- Un vehículo, ¿puede ser coche y moto a la vez?



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

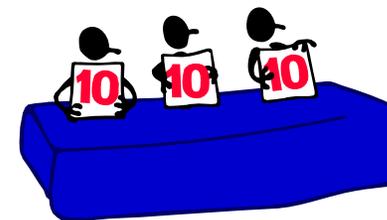
Represent. S.I. ▶

Cualidades

Clasificación

# Cualidades de los MM.DD.

- en general
  - *expresividad* n° conceptos de representación
  - *simplicidad* fácil de leer / comprender
  - *minimalidad* concepto1  $\neq$  concepto2
  - *formalidad* interpretación única y precisa de los conceptos
- con LDD gráfico
  - *compleción gráfica*
  - *facilidad de lectura*



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades ▶

Clasificación

# Clasificación MM.DD.

- Primitivos
  - archivo convencional, registros
- Clásicos (registros)
  - jerárquico, red, **relacional** (¿registros?)
- Semánticos (oo y lógica)
  - E-R, semántico general, orientado a objetos...
- Otros (de propósito particular)
  - cartografía, CAD/CAM, hipertexto

Introducción

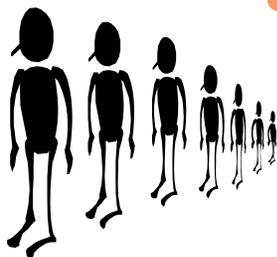
Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación ►



# Modelo relacional

## table vendedor

```
( numvend number(4),
  nomvend varchar2(30),
  nombrecomer varchar2(30),
  telefono char(12),
  calle varchar2(30),
  ciudad varchar2(20),
  provincia varchar2(20),
  primary key (numvend) );
```

## table pieza

```
( numpieza varchar2(16),
  nompieza varchar2(30),
  precioent number(9,2),
  primary key (numpieza));
```

## table preciosum

```
( numpieza varchar2(16),
  numvend number(4),
  preciounit number(9,2),
  diassum number(3),
  descuento number(2),
  primary key (numpieza,numvend),
  foreign key (numpieza)
  references pieza (numpieza),
  foreign key (numvend)
  references vendedor (numvend) );
```

...

...

Introducción

Sistemas de  
información

Conceptos

Represent.  
S.I.

Cualidades

Clasificación ►

# Modelo relacional

Introducción

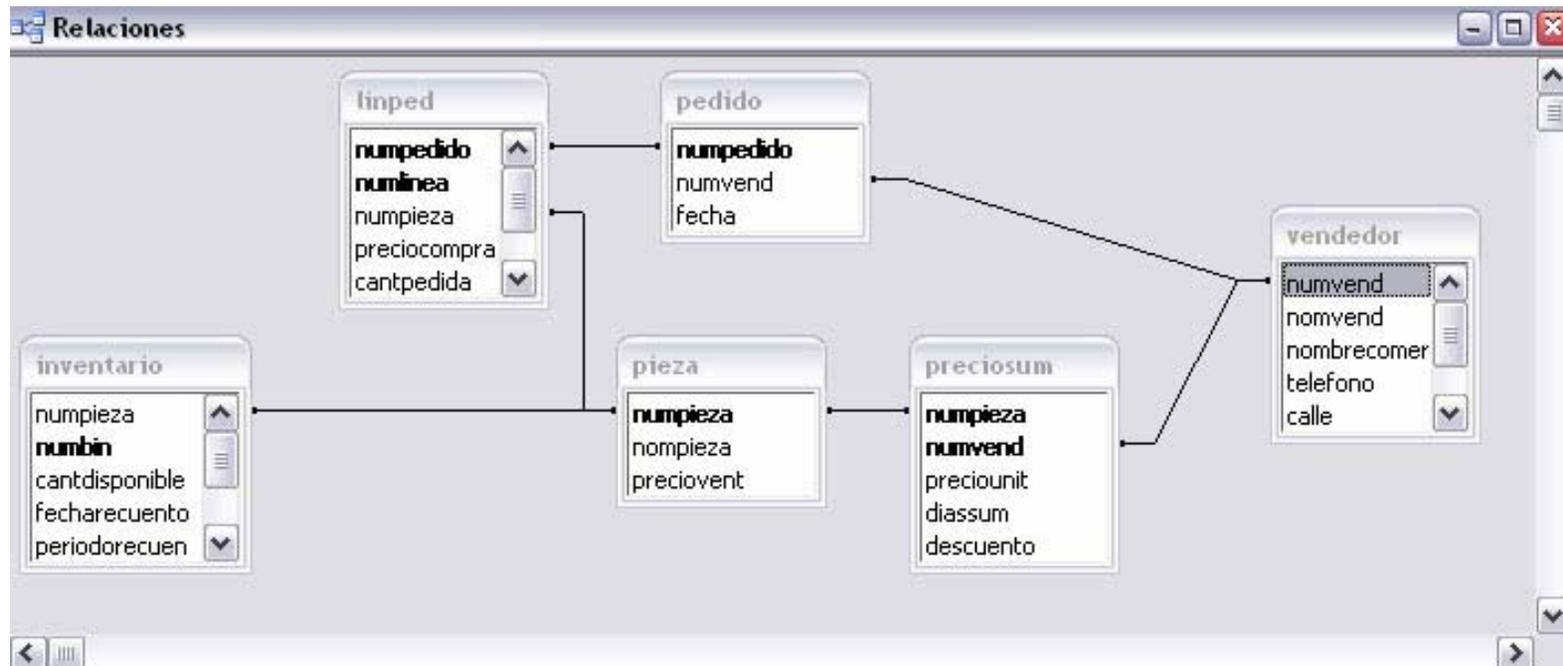
Sistemas de información

Conceptos

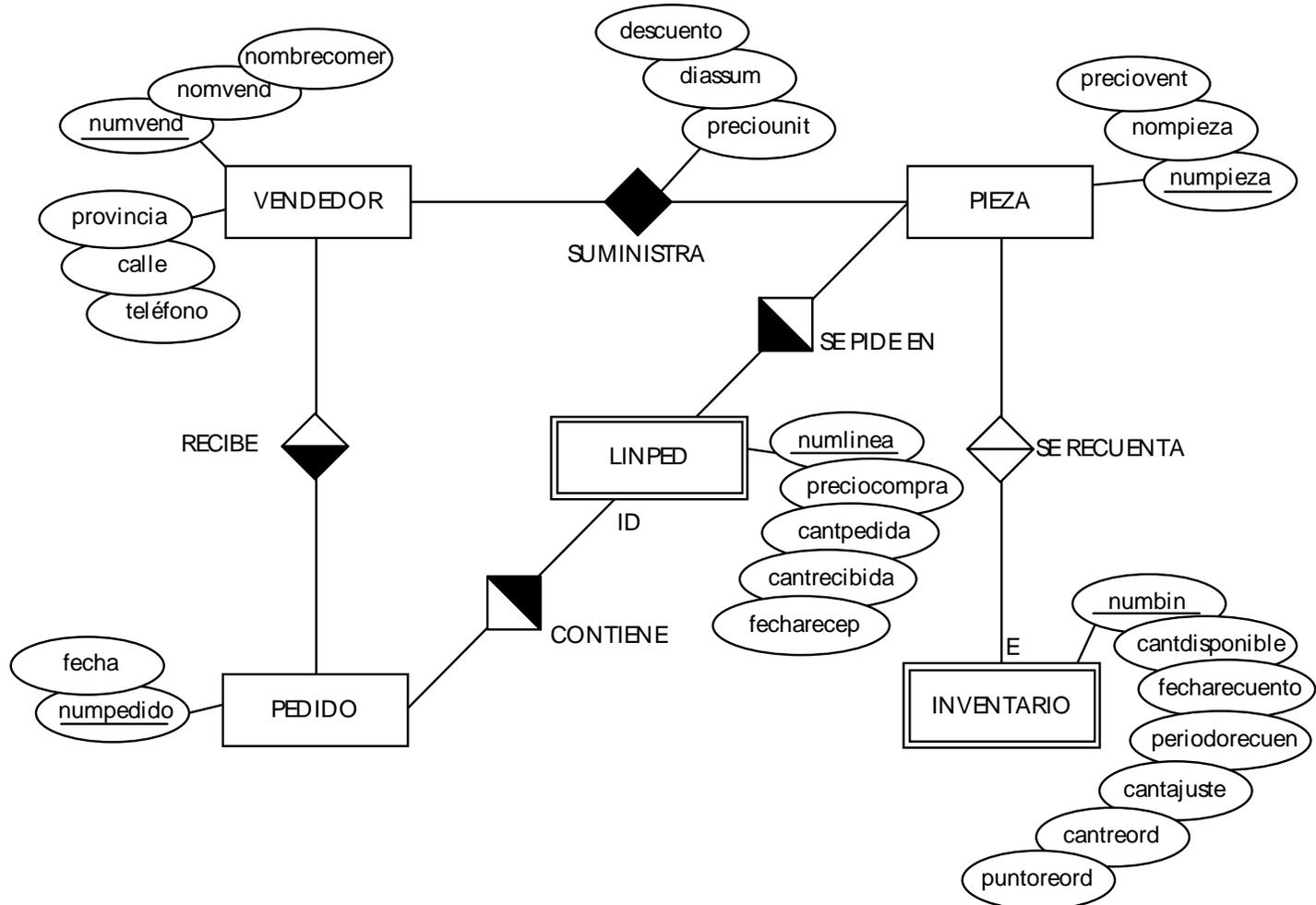
Represent. S.I.

Calidades

Clasificación ►



# Modelo entidad-relación



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación ▶

# UML

Introducción

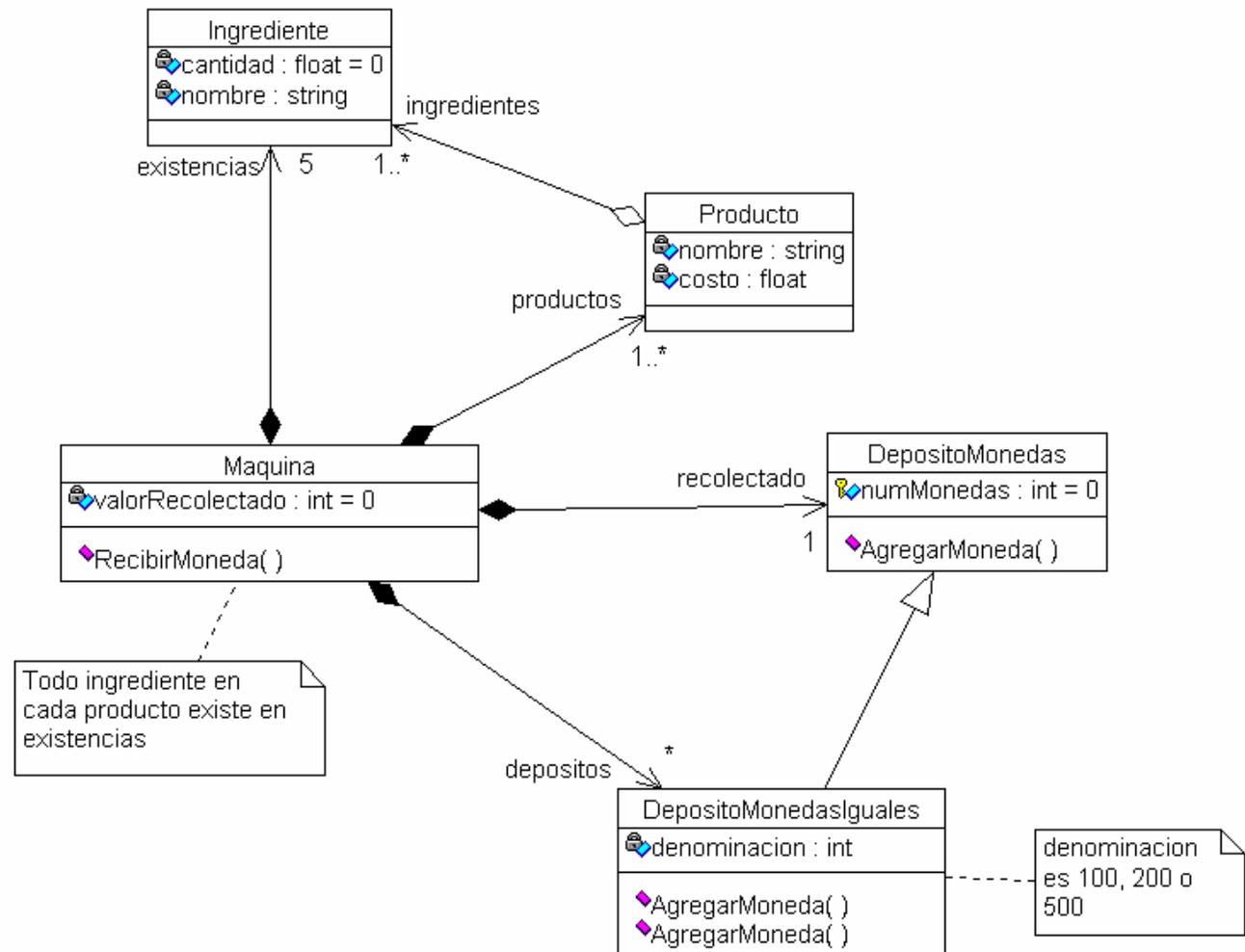
Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación ►



# Conclusiones

- Modelo de Datos
  - herramienta intelectual de representación
- No sólo aplicable a BD
  - pero... *modelo relacional*
- Evolución de los MM.DD.
  - nuevas exigencias hacen inadecuados a los modelos



Introducción

Sistemas de información

Conceptos

Represent. S.I.

Cualidades

Clasificación