



BASES DE DATOS

FES Aragón

ICO

MTI. Omar Mendoza González

Modelo relacional

- Se caracteriza por:
 - Ser sencillo y uniforme (colección de tablas y lenguajes declarativos)
 - Tener una sólida fundamentación teórica: el modelo está definido con rigor matemático
 - Ser independiente del almacenamiento físico y de las aplicaciones.

Modelo relacional

- Descripción de datos
 - Entidades y relaciones se representan en forma de tablas
 - Las tablas reciben el nombre de relación.
 - Las Filas (tuplas) contienen datos sobre cada entidad
 - Las columnas corresponden a los atributos de las entidades

Elementos básicos del Modelo relacional

■ RELACIÓN

- Es la estructura básica del modelo relacional. Se representa mediante una **tabla**.

■ DOMINIO

- Es el conjunto válido de valores que toma un **atributo**. Existen con independencia de cualquier otro elemento.

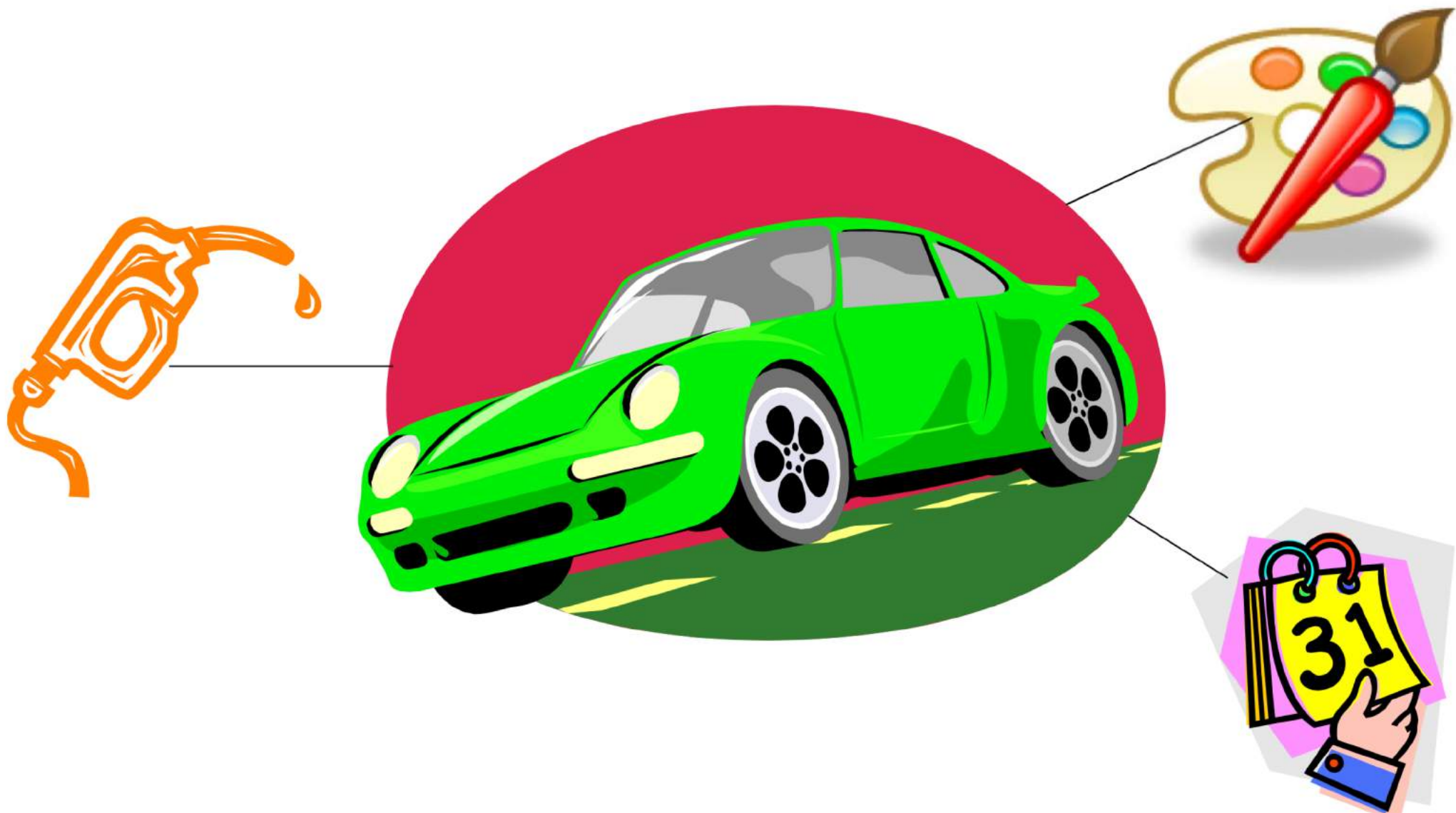
■ ATRIBUTO

- Representa las propiedades de la relación. Se representa mediante una **columna**.

■ TUPLA

- Es una ocurrencia de la relación. Se representa mediante una **fila**.

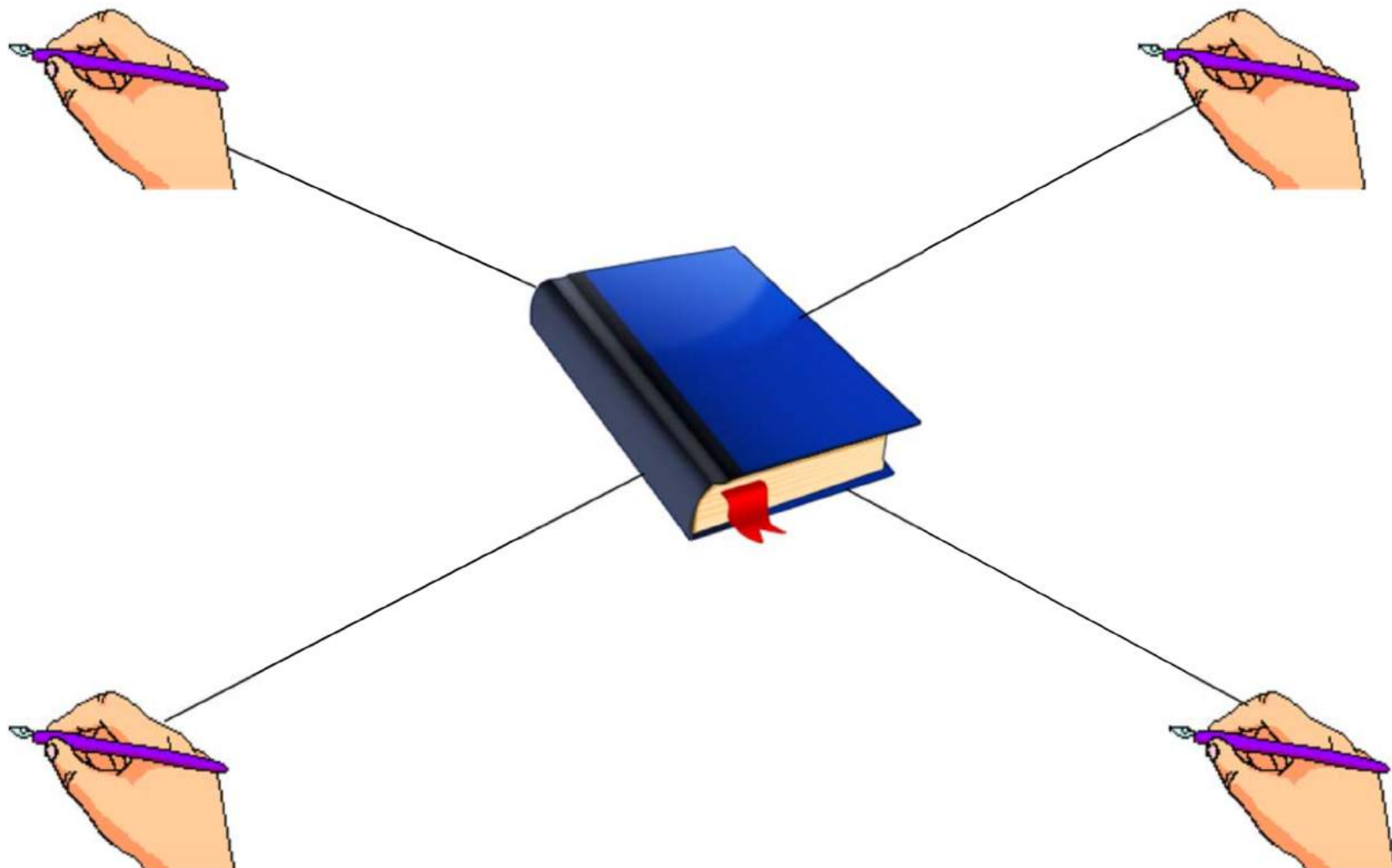
Entidades y Atributos



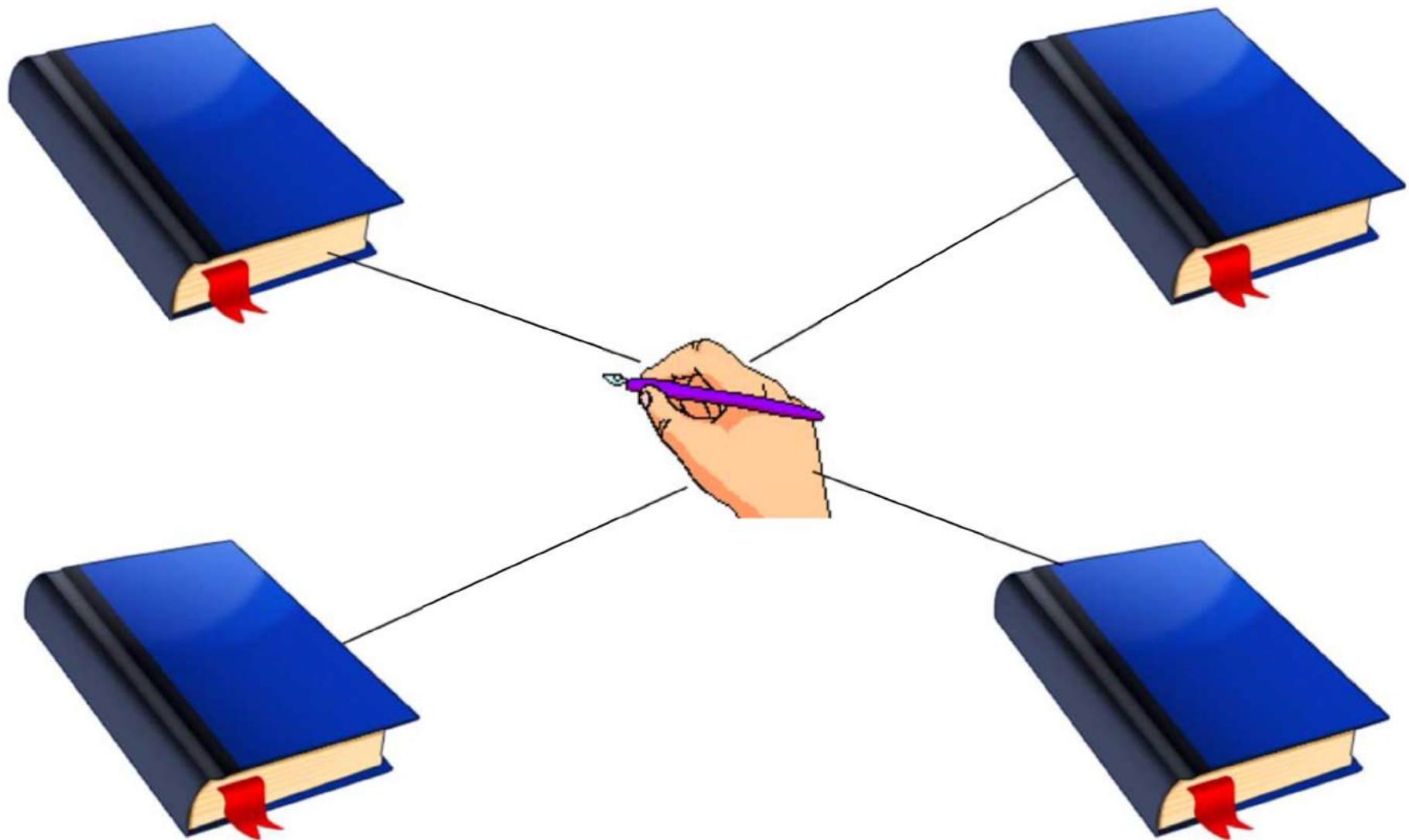
Ejercicio

- Casa
- NSS
- CURP
- #Teléfono
- Fecha
- Producto
- Computadora
- #Orden
- Ancho
- Nombre
- Factura
- Orden
- #Producto
- Estado
- Calle
- Teclado

Relaciones



Relaciones



Relaciones

- Una relación (matemáticamente) es un subconjunto del producto cartesiano de la lista de dominios $\{D_i\}$
- “un esquema de relación se compone de un nombre de relación R , un conjunto de n atributos $\{A_i\}$ y de un conjunto de n dominios (no necesariamente distintos) $\{D_i\}$ donde cada atributo será definido sobre un dominio”.

Relaciones

- Una relación consta de los siguientes elementos:
 - Nombre de la relación
 - Cabecera: conjunto de n pares atributo-dominio
 - Cuerpo: Conjunto de m tuplas
 - Esquema: constituido por el nombre de la relación y la cabecera
 - Estado: constituido por el esquema y cuerpo.

Relaciones

- El Universo de Discurso de una BD relacional está compuesto por un conjunto de dominios $\{D_i\}$ y de relaciones $\{R_i\}$ definidas sobre los dominios

The diagram illustrates a relational table structure. The table has three columns representing attributes: *nombre*, *calle*, and *ciudad*. These columns are grouped under the label **atributos** with arrows pointing to each column header. The table contains three rows of data, each representing a tuple. These rows are grouped under the label **tuplas** with arrows pointing to each row. The entire table is labeled *cliente* at the bottom center.

<i>nombre</i>	<i>calle</i>	<i>ciudad</i>
<i>Carmen</i>	<i>Calvo Sotelo</i>	<i>Santander</i>
<i>Ana</i>	<i>Castellana</i>	<i>Madrid</i>
<i>Pedro</i>	<i>Torres Quevedo</i>	<i>Logroño</i>
<i>Marie</i>	<i>Eliseos</i>	<i>París</i>

cliente

Relaciones

- Hay que diferenciar:
 - **Esquema** : conjunto de atributos $\{A_i\}$ junto con sus dominios (diseño lógico de la BD)
 - **Instancia** : conjunto de tuplas $r=\{t_1, \dots, t_n\}$ tal que $t_i=(x_1, \dots, x_n)$ con $x_j \in D_j$ (instancia del esquema, esto es, datos que en un momento determinado están en la BD)

Esquema:

Persona [nombre:Nombres,calle:Calles,ciudad:Ciudades]

Instancia:

(Carmen, Calvo Sotelo, Santander),
(Ana, Castellana, Madrid),
(Pedro, Torres Quevedo, Logroño),
(Marie, Eliseos, Paris)

Tabla vs Relación

- Una **relación** es un **concepto abstracto** de origen matemático.
- Una **tabla** es una forma de **representar** (implementar) una relación (una estructura de datos).
- Una tabla no tiene las restricciones inherentes de una relación como conjunto:
 - Puede haber dos filas iguales.
 - Las filas están ordenadas en el orden de grabación física por defecto o según el valor de la clave primaria.
 - Los atributos tienen un orden según se han definido en la tabla.
 - En cada celda de una tabla puede haber uno o varios valores. Si bien en el segundo caso se puede obtener una tabla equivalente que cumple la regla de normalización.

Modelo relacional

- Operaciones
 - Unión
 - Intersección
 - Diferencia
 - Producto cartesiano
 - Selección
 - Proyección
 - Reunión.

Modelo relacional

- Restricciones de integridad
 - Integridad de entidad
 - Integridad referencial (mediante el uso de claves).

Ejemplo de Modelo Relacional

Proveedores

Código	Nombre	Ciudad
S1	Juan Gómez	Alicante
S2	Raquel Jiménez	Alicante
S3	Pablo Fernández	Madrid
S4	Carmen López	Granada
S5	Cristina García	Madrid

Piezas

Código	Nombre	Dimensiones	Peso
P1	Tuerca	12 mm	1.2 gr
P2	Tornillo	10 mm	1.7 gr
P3	Tornillo	20 mm	2.7 gr
P4	Clavo	25 mm	1.4 gr
P5	Arandela	15 mm	3.0 gr
P6	Tuerca	10 mm	1.0 gr

Ejemplo de Modelo Relacional

Relación entre proveedores y piezas

CódigoProveedor	CódigoPieza	Cantidad
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	200
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	300
S4	P5	400

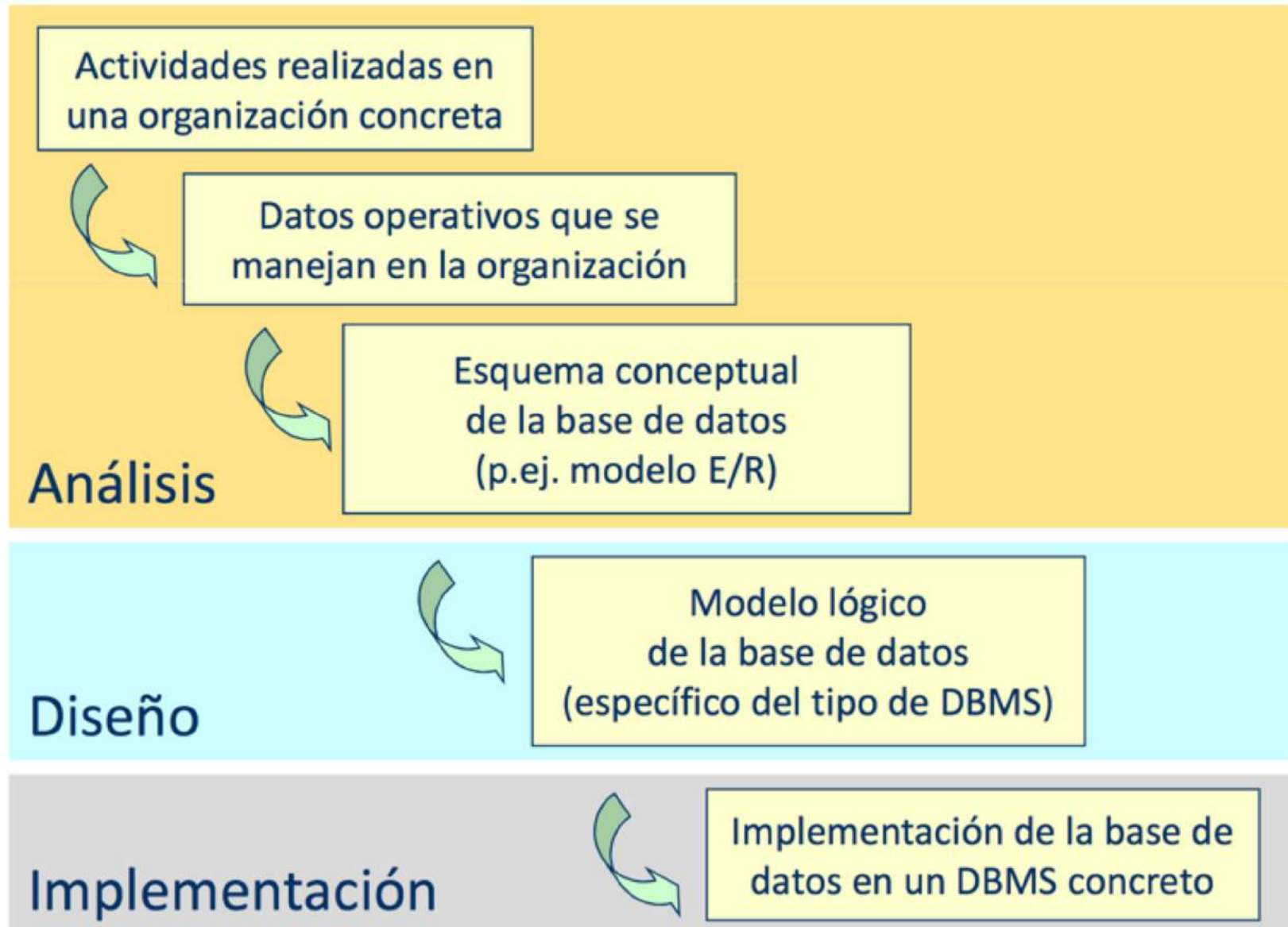
Ejemplo: Modelo entidad/relación

Entidades	Proveedor	Pieza
Atributos	Código Nombre Ciudad	Código Nombre Dimensiones Peso
Relación		suministra
Entidades participantes	Proveedor-Pieza	
Cardinalidad	Muchos a muchos	
Atributos	Cantidad	

Modelado de Datos

- Modelado Semántico
 - Consiste en estudiar los datos que se pretenden almacenar en la BD antes de elegir el modelo de datos concreto que se va a utilizar
- El modelado semántico permite separar el análisis (¿qué?) del diseño (¿cómo?)

Ciclo de Vida Clásico



Modelo Entidad-Relación

- Técnica de análisis basada en la identificación de las entidades y de las relaciones que se dan entre ellas en la parte de realidad que pretendemos modelar.
- El modelo E/R permite representar de forma abstracta los datos que se pretenden almacenar en una BD
- Existen notaciones alternativas para la representación gráfica del diseño conseguido mediante la técnica de análisis que propone el modelo E/R:
 - Diagramas E/R

Modelo Entidad-Relación

- Elementos del Modelo E-R
 - Entidad
 - Conjunto de Entidades
 - Atributo
 - Dominio
 - Clave
 - Relación

Modelo Entidad-Relación

- Ejemplo de diseño: Base de datos de una Facultad
- Requerimientos (restricciones semánticas)
 - Los alumnos se matriculan de varias asignaturas (al menos una).
 - Una asignatura puede tener varios alumnos matriculados.
 - Todo profesor pertenece a un departamento concreto.
 - Todo departamento debe tener un director, que es un profesor.
 - Un profesor puede impartir varios grupos de la misma asignatura (o de asignaturas diferentes)

Modelo Entidad-Relación

- Un grupo de una asignatura ha de estar impartido, al menos, por un profesor.
- Las clases de cada asignatura se imparten en días, horas y aulas determinadas.
- Los atributos de cada entidad son “los habituales”.

Modelo Entidad-Relación

- Ejemplo de diseño: Base de datos de una Facultad
 - Identificación de entidades, atributos y relaciones

Identificación de entidades, atributos y relaciones

Entidades	Asignatura	Alumno	Profesor	Departamento	Aula	Grupo
Atributos	<u>ID</u> Nombre Créditos Carácter Curso ...	<u>DNI</u> Nombre Dirección E-mail ...	<u>NRP</u> Nombre Categoría Área ...	<u>ID</u> Nombre	<u>ID</u> Capacidad	<u>ID</u> Tipo ...

Modelo Entidad-Relación

- Ejemplo de diseño: Base de datos de una Facultad
 - Identificación de entidades, atributos y relaciones

Relación	Entidades participantes	Cardinalidad	Atributos
se matricula en	Alumno – Grupo	N:M	Calificación
enseña	Profesor – Grupo	N:M	
impartida en	Asignatura – Grupo	1:N	
asignada a	Aula – Grupo	N:M	Día, hora
pertenece a	Profesor – Departamento	N:1	
dirige	Profesor – Departamento	1:1	