

# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE BASES DE DATOS

DISEÑO DE BASES DE DATOS (34014)  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA  
DOBLE GRADO EN I2ADE



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante



Departamento  
de Lenguajes  
y Sistemas  
Informáticos

# Objetivos

- Recordar conceptos y terminología sobre las bases de datos
- Contextualizar las tareas de diseño de bases de datos dentro del ciclo de vida de un sistema de información y en el desarrollo de proyectos de ingeniería del software
- Comprender la utilidad y saber aplicar una metodología para diseñar bases de datos
- Definir los principales actores involucrados en el diseño y desarrollo de una base de datos

---

# Contenidos

- Terminología y conceptos básicos
- El ciclo de vida de un sistema de información
- Metodología de diseño de bases de datos
- Actores en las bases de datos

# Terminología y conceptos básicos

## Sistema de información



- conjunto de elementos ordenadamente relacionados entre sí de acuerdo a ciertas reglas que aportan la información necesaria a una organización para el cumplimiento de sus fines.
- ❑ Pilar básico para cualquier organización
- ❑ Puede estar automatizado o no

# Terminología y conceptos básicos

## ¿Ejemplo de un SI?



- ❑ Control de pedidos de una tienda
- ❑ Gestión de inventarios
- ❑ Gestión académica de una universidad
- ❑ ...

# Terminología y conceptos básicos

**Base de datos:** colección de datos relacionados.

- ❑ Representan aspectos del mundo real
- ❑ Distintos niveles de complejidad
- ❑ Propiedades:
  - Estáticas
    - ❑ deben reflejar objetos, relaciones y restricciones del mundo real que representan
  - Dinámicas
    - ❑ la BD debe evolucionar y reflejar los cambios del mundo real que representa



# Terminología y conceptos básicos

**¿Un conjunto aleatorio de datos puede considerarse como una base de datos?**



**NO**

Para que se sea una BD, los datos deben estar organizados y estructurados y reflejar las relaciones que existen entre ellos. Además debe garantizar la consistencia, la integridad y la seguridad de la información.

# Terminología y conceptos básicos



- **Sistema de gestión de bases de datos**
  - ❑ software
  - ❑ propósito general
  - ❑ **definición, creación y manipulación de BD**
  - ❑ para distintas aplicaciones.



# Terminología y conceptos básicos



- Todo SGBD → modelo de datos.
  - ▣ estructuras de datos + operadores asociados

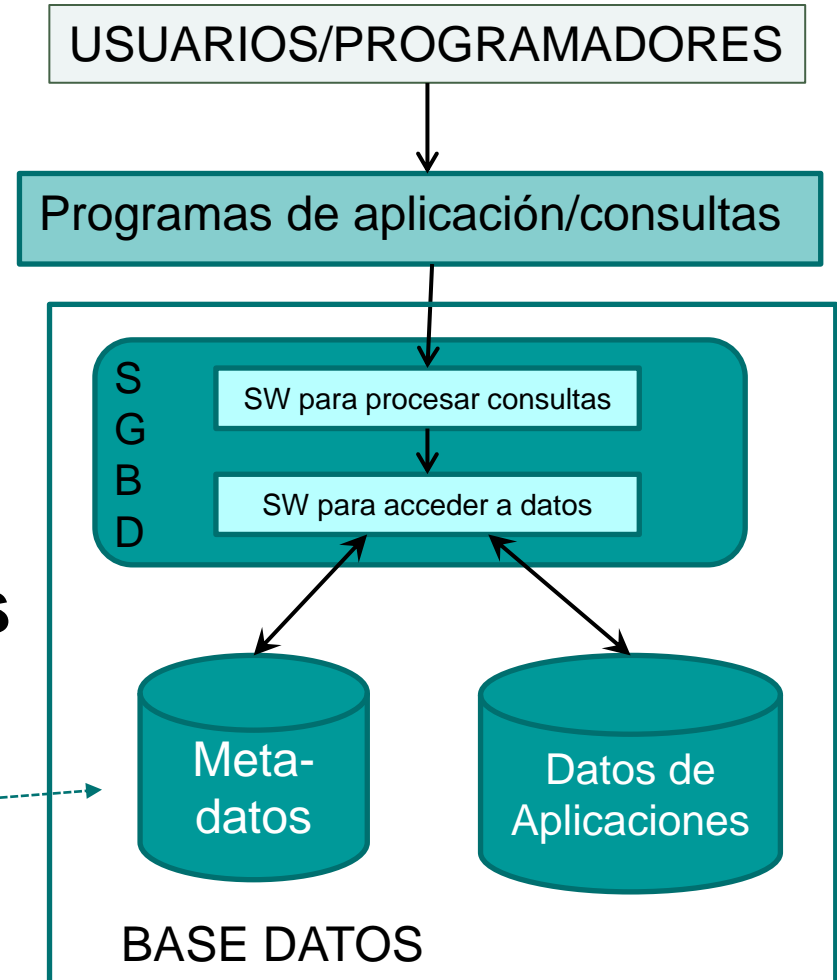
SGBD	Estructura de datos
Jerárquico	Registro, árbol
Red	Registro, puntero, lista
Relacional	Tabla, Registro, relación
OO	Clase -> Objeto
XML nativo	XML Schema -> Doc. XML
NoSQL	Clave-valor, documento, grafos, ....

# Terminología y conceptos básicos

**Base de datos:**  
conjunto formado  
por:

**SGBD + Metadatos +  
+ Datos de Aplicaciones**

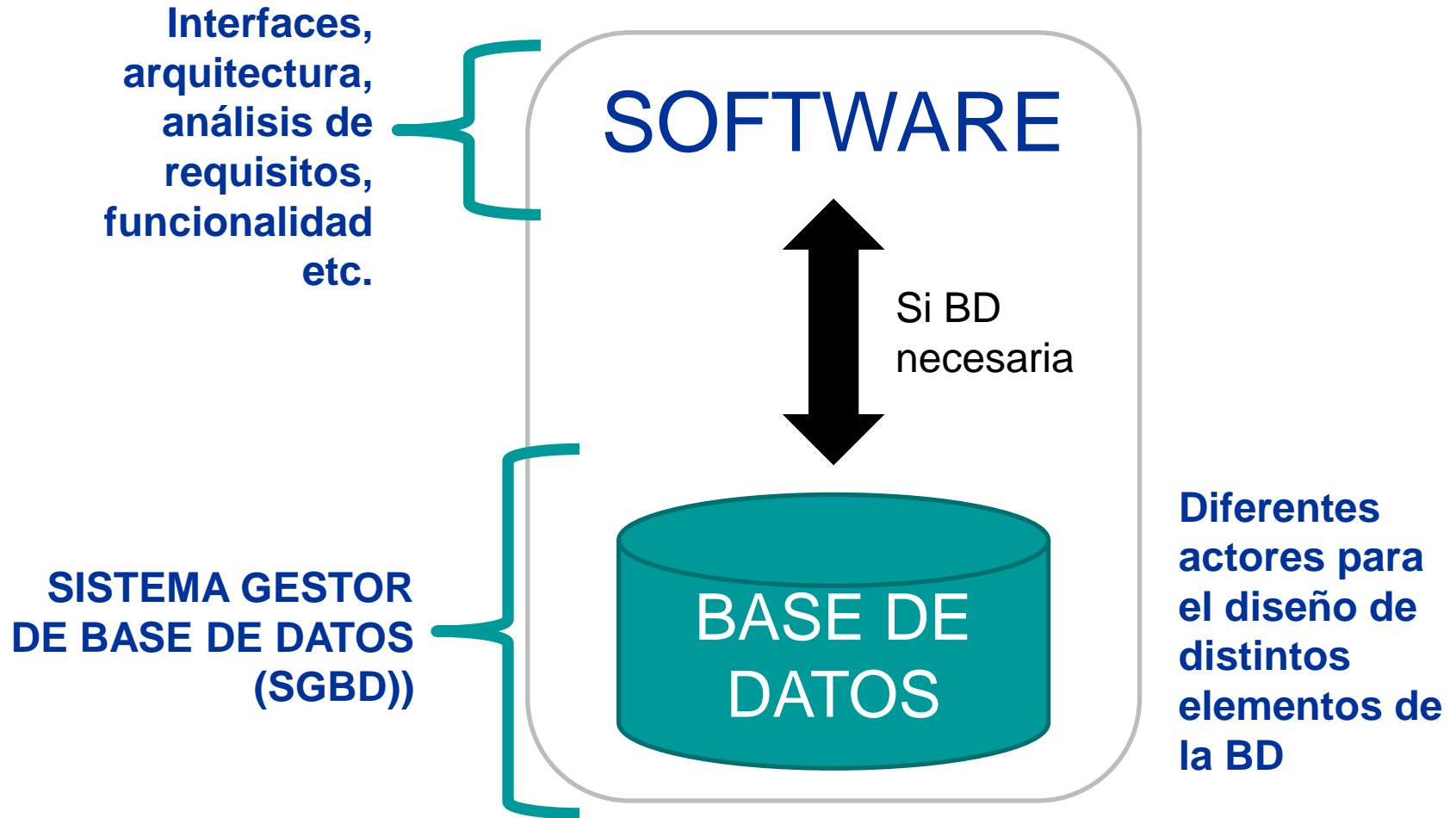
Información sobre la  
estructura de la información



# Ciclo de vida de un sistema de información

- Una aplicación “software” consta de varios elementos interrelacionados y complementarios entre sí
  - Ejemplo: Interfaces, formularios, etc.
- El diseño de estos elementos se aborda desde distintas perspectivas y está cubierto en distintas asignaturas
  - Ejemplo: Herramientas avanzadas para el Diseño de Aplicaciones (Obligatoria segundo curso)
- Respecto a los datos que manejan las aplicaciones
  - La mayoría de las aplicaciones requieren **persistencia de datos**
    - Almacenamiento de datos en bases de datos
  - En la asignatura de Fundamentos de Bases de Datos (1º curso) se proporcionó una introducción a las bases de datos, y especialmente al estudio de las bases de datos relacionales
  - Es necesario un método “ingenieril” para el diseño de las bases de datos

# Ciclo de vida de un sistema de información



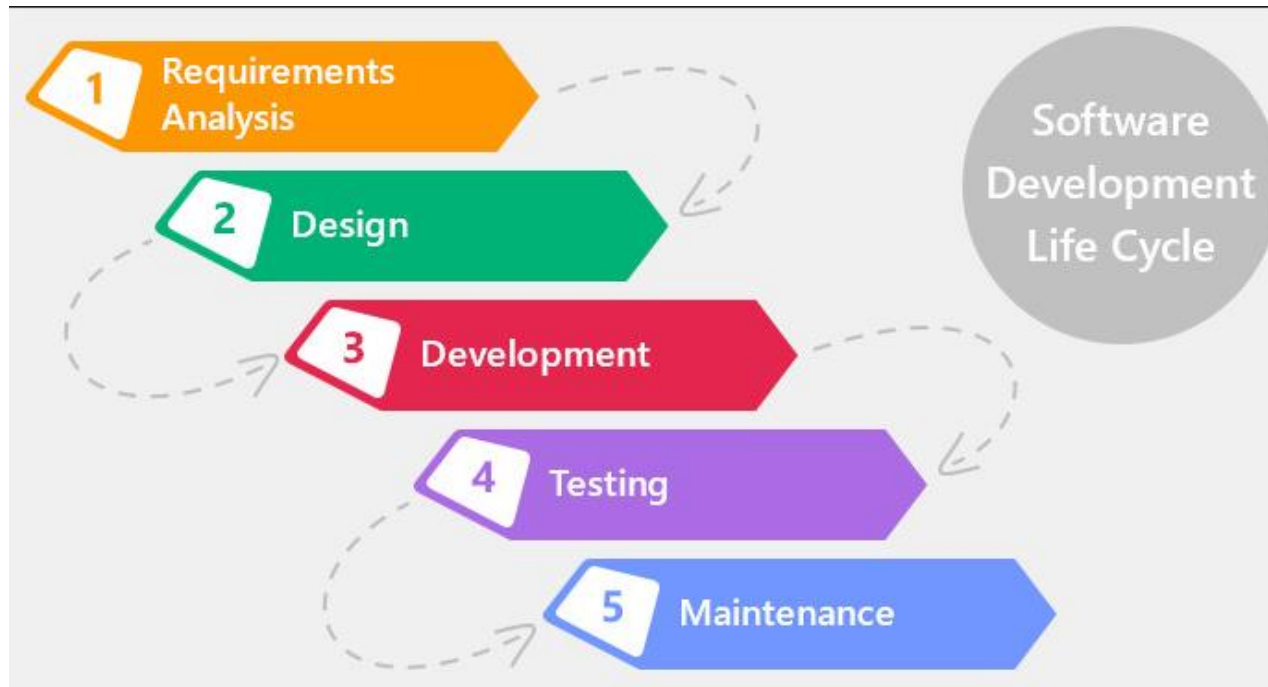
# Ciclo de vida de un sistema de información

- **¿Cuáles son las etapas involucradas en el diseño/construcción de una aplicación?**



# Ciclo de vida de un sistema de información

- **¿Cuáles son las etapas involucradas en el diseño/construcción de una aplicación?**



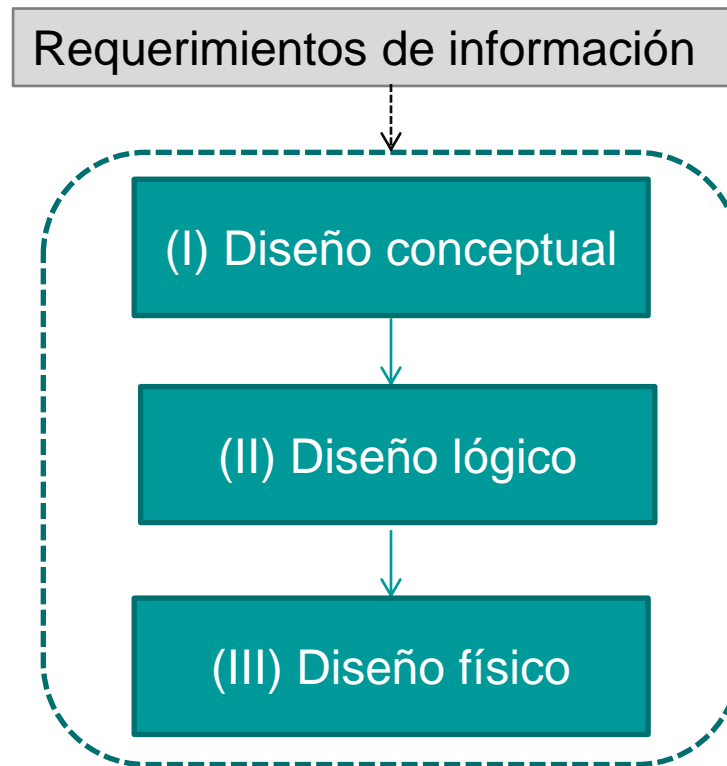
# Ciclo de vida de un sistema de información

- En el proceso de diseño de la base de datos, ¿crees que serían las mismas etapas?



# Ciclo de vida de un sistema de información

- En el proceso de **diseño de la base de datos**, ¿crees que serían las mismas etapas?





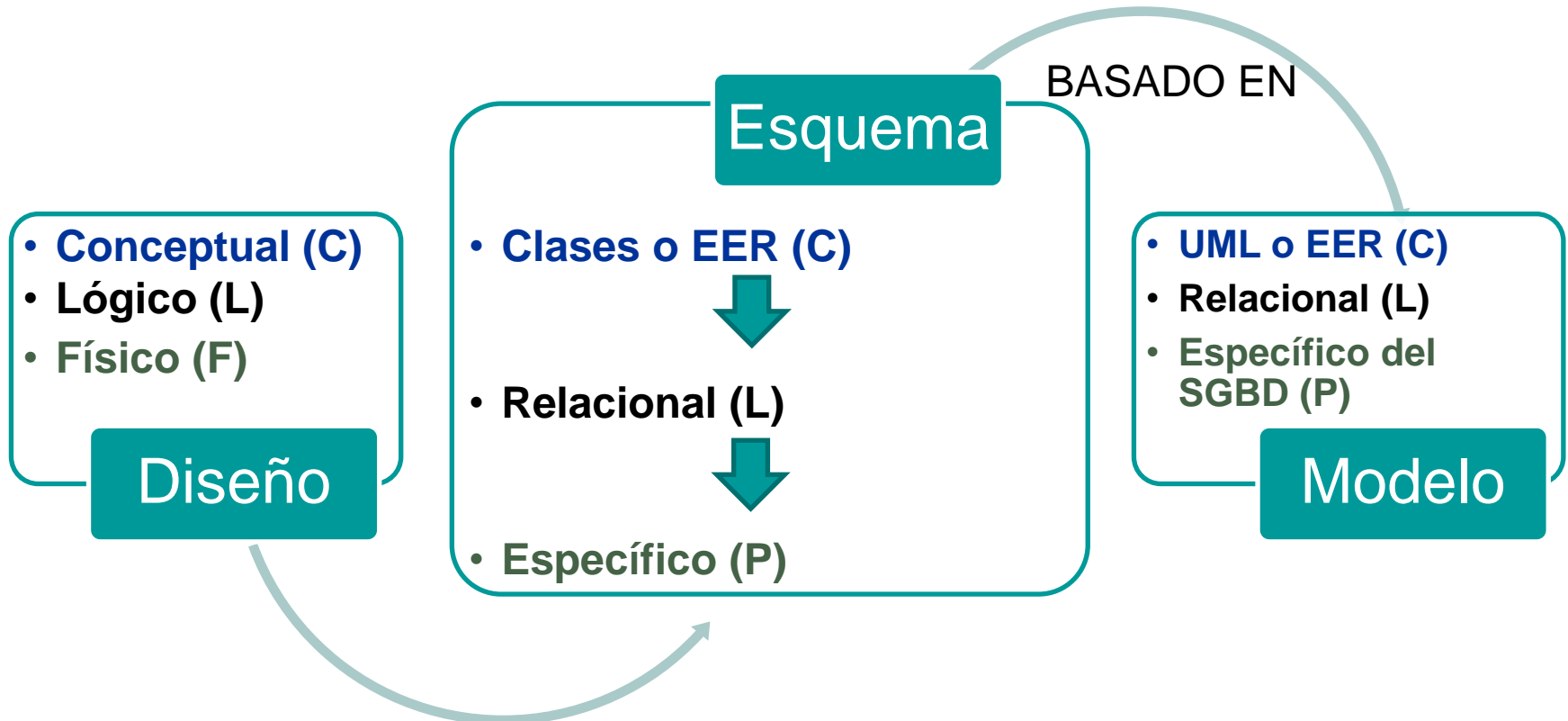
# Metodología de diseño de bases de datos

Se realiza en varias fases:



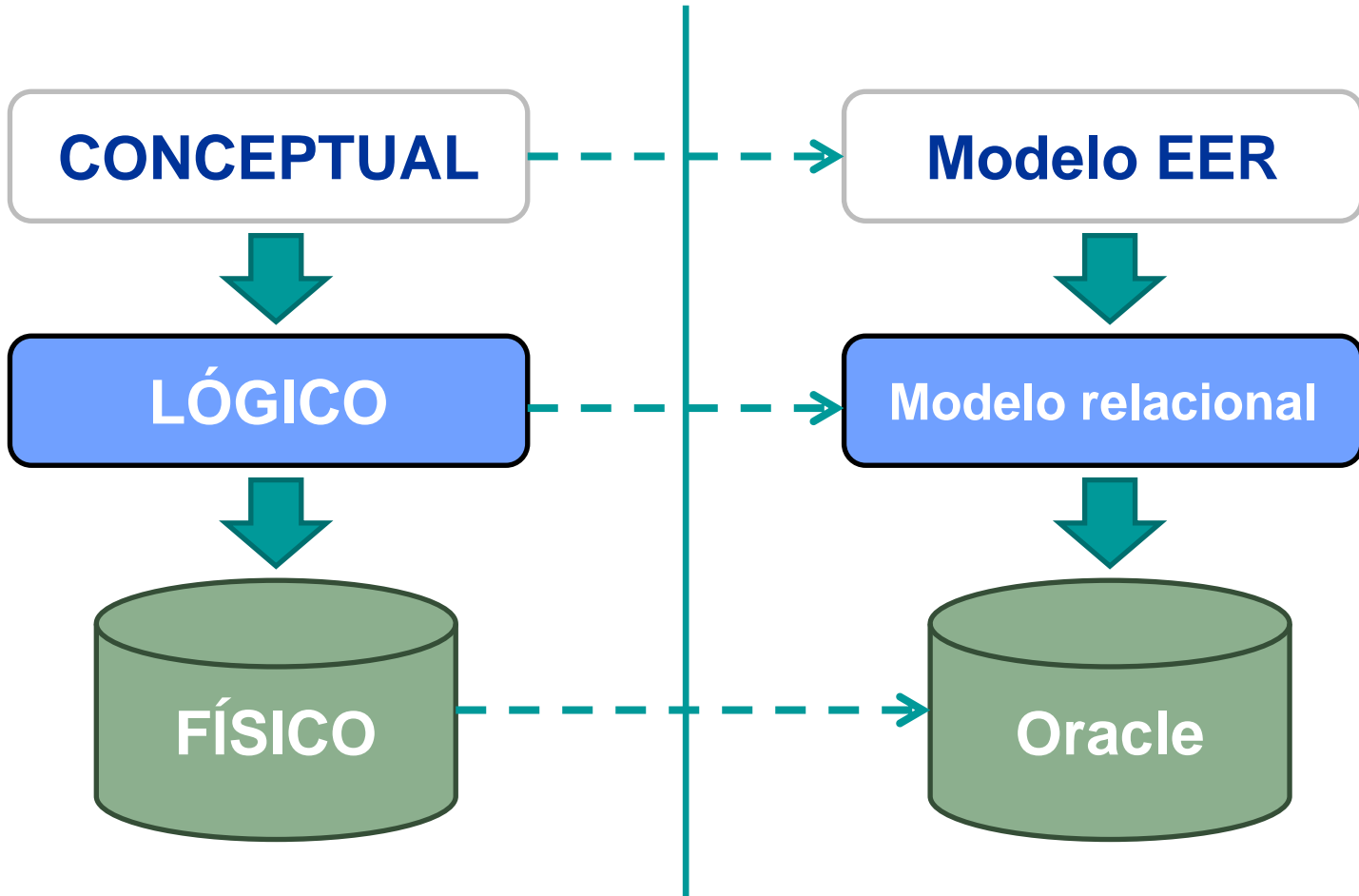
# Metodología de diseño de bases de datos

Se realiza en varias fases:



TIENE COMO RESULTADO UN

# Metodología de diseño de bases de datos



# Metodología de diseño de bases de datos

La empresa tiene "juguetes" en vía de desarrollo y juguetes ya finalizados que son los que se comercializan. De todos los juguetes, incluso de los que están en vía de desarrollo, "se conoce" un código que los identifica, una descripción y, en el caso de los ya comercializados, se conoce obligatoriamente tanto el precio de coste como el precio de venta. "Para todos los juguetes se debe conocer obligatoriamente su tipo: los de la empresa se desarrollan 3 tipos de juguetes: de mesa, de playa y de acción."

Nos interesa, para cada juguete que se está desarrollando, almacenar las versiones que se hacen del mismo. Cada versión se numerará correlativamente, comenzando por 1 para cada juguete que se está desarrollando. De cada versión, además de su número interesa la fecha en la que se comienza esa versión, la fecha en la que se da por finalizada y las observaciones de dicha versión."

La empresa tiene una serie de comerciales que se encargan de la distribución en distintas poblaciones de los juguetes finalizados. Cada población tiene un nombre que la identifica y se conoce su número de habitantes de edad inferior a 20 años. "En cuanto a los comerciales, se identifican por su DNI y se conoce también su nombre, teléfono y dirección." De cada juguete nos interesa saber qué comercial se encarga de su venta y en qué localidades lo hace. De cada juguete se encarga exclusivamente "un comercial, para todas las localidades en las que se vende."

De entre los empleados de la empresa, de los que se conoce su DNI que los identifica, su nombre, "teléfono" y dirección, además de los comerciales, están los desarrolladores de juguetes, los administrativos y los vigilantes. Cada empleado se puede dedicar sólo a una de estas categorías."

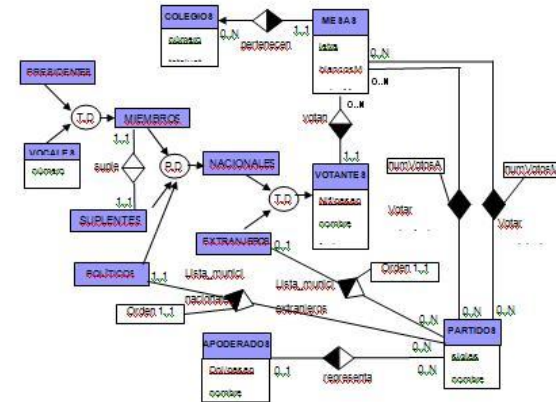
En cuanto a los desarrolladores de juguetes, existen 3 tipos: los de juguetes de mesa, juguetes de playa y juguetes de acción. Nos interesa saber qué juguete desarrolla cada uno sabiendo que estos desarrolladores se agrupan en parejas (los 2 componentes del mismo tipo). De manera que cada pareja de desarrolladores sólo pueden estar desarrollando un juguete de su mismo tipo (se encargan de todas las versiones de ese juguete). Del mismo modo un juguete que se está desarrollando sólo se puede estar desarrollando por una pareja de desarrolladores del mismo tipo que el juguete."

Por último, de los vigilantes nos interesa saber sus turnos de trabajo. La empresa está distribuida en zonas, todas con un código que las identifica y una descripción, y nos interesa saber en el mes

CONCEPTUAL

LÓGICO

FÍSICO



- COLEGIOS (num. totalvotantes)  
C.P.: d(4)
- MESAS (letra, cole, blason, blason, num. nulos)  
C.P.: (letra, cole)  
C.Ajena: cole → COLEGIO
- VOTANTES (dni, nombre, fecha, direccion, letra, colegio)  
C.P.: dni  
C.Ajena: (letra, colegio) → MESAS  
V.N.N.: letra, colegio
- PARTIDOS (siglas, nombre, líder)  
C.P.: siglas
- APODERADOS (dni, nombre, partido)  
C.P.: dni  
C.Ajena: partido → PARTIDOS
- NACIONALES (dni)  
C.P.: dni  
C.Ajena: dni → VOTANTES
- EXTRANJEROS (dni, partido, orden)  
C.P.: dni  
C.Ajena: dni → VOTANTES  
C.Ajena: partido → PARTIDOS
- Si tiene valor la columna partido, debe tener valor la columna orden.
- No tiene sentido que tenga valor la columna orden y no lo tenga partido.
- DE\_MESAS (dni, nombre, dni, nombre)  
C.P.: dni, nombre  
C.Ajena: dni, nombre → NACIONALES  
C.Ajena: dni, nombre → NACIONALES
- Se debe controlar que no aparezca el mismo dni en las dos columnas.
- POLITICOS (dni, partido, orden)  
C.P.: dni  
C.Ajena: dni → NACIONALES  
C.Ajena: partido → PARTIDOS  
V.N.N.: partido, orden
- AUTONOMICAS (partido, mesa, colegio, votos)  
C.P.: (partido, mesa, colegio)  
C.Ajena: partido → PARTIDOS  
C.Ajena: (mesa, colegio) → MESAS
- MUNICIPALES (partido, mesa, colegio, votos)  
C.P.: (partido, mesa, colegio)  
C.Ajena: partido → PARTIDOS  
C.Ajena: (mesa, colegio) → MESAS
- VOCALES (dni, número)  
C.P.: dni  
C.Ajena: dni → DE\_MESAS
- PRESIDENTES (dni)  
C.P.: dni  
C.Ajena: dni → DE\_MESAS

No se refleja que las generalizaciones sean totales ni tampoco que sean disjuntas.

```
--
-- RECURSO (Table)
--
CREATE TABLE RECURSO
(
  CODIGO          INTEGER,
  DESCRIPCION     VARCHAR2(100 BYTE),
  FALTA           DATE,
  TAMAÑO          NUMBER(8,2),
  TIEMPO_DES      NUMBER(8,2),
  NOMBRE_FORMATO  VARCHAR2(10 BYTE)
)
LOGGING
NOCOMPRESS
NOCACHE
NOPARALLEL
MONITORING;
```

```
ALTER TABLE RECURSO_GRATUITO
DROP PRIMARY KEY CASCADE;

DROP TABLE RECURSO_GRATUITO CASCADE CONSTRAINTS;

--
-- RECURSO_GRATUITO (Table)
--
CREATE TABLE RECURSO_GRATUITO
(
  CODIGO          INTEGER
)
```

# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?



# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?

- ❑ **Administrador/a de base de datos**
- ❑ Analista de sistemas
- ❑ Diseñador/a de base de datos
- ❑ Programadores/as
- ❑ Usuarios/as finales

Administrar la BD y monitorizar todos los aspectos relativos al SGBD

- implementación de políticas de seguridad, gestión de asignación de espacios, Tunning, etc.)



# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?

- ❑ Administrador/a de base de datos
- ❑ **Analista de sistemas**
- ❑ Diseñador/a de base de datos
- ❑ Programadores/as
- ❑ Usuarios/as finales



Especificar los requisitos de los usuarios finales en cuanto a la BD a partir de documentación de la aplicación SW que soporta, documentación general y entrevistas con usuarios finales



# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?

- ❑ Administrador/a de base de datos
- ❑ Analista de sistemas
- ❑ **Diseñador/a de base de datos**
- ❑ Programadores/as
- ❑ Usuarios/as finales



Definir todos los esquemas necesarios que permitan una implementación final óptima de la parte estática de la BD (repositorio de datos) y dinámica (funcionalidad que complementa el esquema del repositorio) a partir de los requisitos



# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?

- ❑ Administrador/a de base de datos
- ❑ Analista de sistemas
- ❑ Diseñador/a de base de datos
- ❑ **Programadores/as**
- ❑ Usuarios/as finales



Implementan los interfaces y aplicaciones necesarias que interactúa con la BD implementada por el diseñador

# Actores en las bases de datos

## ■ ¿Quiénes interactúan con las bases de datos?

- ❑ Administrador/a de base de datos
- ❑ Analista de sistemas
- ❑ Diseñador/a de base de datos
- ❑ Programadores/as
- ❑ **Usuarios/as finales**



Usan la base de datos. Pueden ser de distintos tipos dependiendo de la aplicación utilizada

# Actores en las bases de datos

- De todos los actores vistos, ¿para cuál/es pensáis que os prepara FBD/DBD?



# Actores en las bases de datos

## ■ De todos los roles vistos, ¿para cuál pensáis que os prepara FBD/DBD?

- ❑ Administrador/a de base de datos
- ❑ Analista de sistemas
- ❑ **Diseñador/a de base de datos**
- ❑ Programadores/as
- ❑ Usuarios/as finales



Definir todos los esquemas necesarios que permitan una implementación final óptima de la parte estática de la BD (repositorio de datos) y dinámica (funcionalidad que complementa el esquema del repositorio) a partir de los requisitos

---

# Próxima sesión

- El diseño conceptual como elemento clave en el diseño de bases de datos.
- Fundamentos del diseño conceptual utilizando el modelo EER (Entidad Relación Extendido)
  - Entidades
  - Atributos
  - Relaciones
- Pautas para el diseño conceptual

---

# Bibliografía

- Elmasri, R. S. N., Navathe S.B. (2016). Fundamentals of Database Systems. Addison-Wesley (7a edición). Capítulos 1 y 2.
- Hernandez, M.J. (2013). Database Design for Mere Mortals: A Hands-on Guide to Relational Database Design. Addison-Wesley Professional (3a edición). Capítulo 2.
- Date, C. (2003). An introduction to Database systems. Addison Wesley (8a edición). Capítulos 1 y 2.

# INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE BASES DE DATOS

DISEÑO DE BASES DE DATOS (34014)  
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA



Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante



Departamento  
de Lenguajes  
y Sistemas  
Informáticos