

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS

TEMA 4

Metodología de desarrollo de Bases de Datos

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos **Contenido**

4.1. Modelos de datos
4.2. Cómo se aplica al desarrollo de bases de datos
4.3. ¿Qué es una metodología?
4.4. Beneficios

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

- ◆ **Modelar**
 - *Es definir un mundo abstracto y teórico tal que las conclusiones que se puedan sacar de él coinciden con las manifestaciones aparentes del mundo real*

- ◆ **Modelo de Datos (Definición Informal)**
 - *Un Modelo de Datos es una **herramienta intelectual** que facilita la **interpretación del universo del discurso** y su **representación en forma de datos en un sistema de información***

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS DE DATOS

MD Globales (nivel lógico global)	<div style="font-size: 3em; font-weight: bold; color: blue; margin: 0 10px;">{</div> <div style="text-align: center;"> CONCEPTUALES (Describir el mundo real con independencia del SGBD) </div>	
	<div style="font-size: 3em; font-weight: bold; color: blue; margin: 0 10px;">{</div> <div style="text-align: center;"> CONVENCIONALES o LÓGICOS (implementación en un SGBD) </div>	<div style="font-size: 3em; font-weight: bold; color: blue; margin: 0 10px;">{</div> <div style="text-align: center;"> Jerárquico Codasyl Relacional </div>

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

- ◆ Los **modelos conceptuales** facilitan la descripción global del conjunto de información de la empresa con independencia de la máquina

- ◆ Los **modelos convencionales** se encuentran soportados por los SGDB y están orientados a describir los datos a nivel lógico para el SGDB

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

```

graph TD
    MR[Mundo Real] --> ED[Estructura de Datos (Esquema)]
    MD[Modelo de Datos] --> MR
    MD --> ED
            
```

- El **modelo de datos** es el instrumento que se aplica a los datos para obtener la **estructura de datos** o **esquema**

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

DEFINICIÓN FORMAL DE MODELO DE DATOS

- ◆ *Un **Modelo de Datos** es un conjunto de conceptos, reglas y convenciones que permiten describir y manipular los datos de un cierto mundo real que se desea almacenar en la base de datos*

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

COMPONENTES DE UN MODELO DE DATOS

{

MD={S,O}

S: Estática. Contempla aquellas propiedades del universo del discurso que son invariantes en el tiempo, es decir, su estructura.

O: Dinámica. Relativa a las propiedades del universo del discurso que varían con el tiempo. Incluye las operaciones que se aplican a los datos o valores almacenados en las estructuras.

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

♦ **Componente Estática: Elementos Permitidos**

- ❑ Varían de unos modelos a otros, especialmente en la forma de nombrarlos:
 - **Objetos** (entidades, relaciones)
 - **Asociaciones** (interrelaciones,)
 - **Propiedades** (atributos, campos,...)
 - **Dominios** (conjuntos sobre los que se definen las propiedades)
- ❑ La representación depende del modelo: *grafos, árboles, tablas, etc.*

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

♦ **Componente Estática: Elementos No Permitidos**

- ❑ No todos los valores están permitidos en el mundo real. Además, cada modelo también impone por sí mismo limitaciones a las estructuras que admite
 - **Restricciones Inherentes**: Son las impuestas por la naturaleza del modelo y varían de uno a otro
 - **Restricciones de Integridad o Semánticas**: Responden al deseo de que el sistema de información sea un reflejo lo más fiel posible del mundo real. Son fundamentales en el diseño de Bases de Datos

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

◆ **Componente Dinámica**

- Los valores que toman los objetos de un esquema en un momento determinado t_i se denominan **ocurrencia del esquema** o **estado de la BD** en el tiempo t_i (BD_i)
- La *componente dinámica* del esquema consta del **conjunto de operaciones que se definen sobre los valores de la estructuras**
- La aplicación de una operación a una ocurrencia de del esquema transforma a ésta en una ocurrencia distinta

$$O(BD_i) = BD_k \quad (\text{Puede ser } BD_i = BD_k)$$

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

◆ **Componente Dinámica**

- Una operación tiene dos **componentes**:
 - **Localización o Selección:** *Consiste en localizar una ocurrencia de un objeto indicando un camino, o bien un conjunto de ocurrencias especificando una condición*
 - **Acción:** *Que se realiza sobre la(s) ocurrencia(s) previamente localizada(s) mediante una operación de selección. Puede ser una recuperación o una actualización (inserción, borrado o modificación)*

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

♦ **Componente Dinámica**

- ❑ Sintaxis conceptual de una sentencia en un **Lenguaje de Manipulación (DML)**:
 - LOCALIZACIÓN <condición>
 - ACCIÓN <objetivo>
- ❑ **Ejemplo:**

```
SELECT Título, Autor
FROM Libro
WHERE Editorial = "RA_MA"
```

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.1. Modelos de datos

- ♦ Las **restricciones de integridad o semánticas** constituyen una herramienta para recoger, en el esquema de la base de datos, determinadas **reglas** que deben cumplir los elementos existentes en dicho esquema.
- ♦ Estas **reglas** se obtienen a través del conocimiento del mundo real por parte del diseñador.

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid



- T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos**

4.3. ¿Qué es una metodología?
-
- ♦ **Análisis Conceptual**
 - *Proporciona la capacidad semántica suficiente para representar todos los elementos del **Universo del Discurso***
 - ♦ **Diseño Lógico**
 - *Trata de obtener un esquema que responda a la estructura lógica específica del SGDB que se aplique, por lo que estará sometido a las restricciones de dicho SGDB*
 - ♦ **Diseño Físico**
 - *Trata de conseguir la máxima eficiencia de cara a la máquina y al problema específico. Implementa físicamente la Base de Datos*
- ©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

<p>T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos</p>	<p>4.4. Beneficios</p>
--	-------------------------------

- ◆ El objetivo principal del **Análisis Conceptual** es obtener una representación formal de los datos necesarios para la empresa
- ◆ Desglose de objetivos:
 - Obtener el **Diagrama Entidad/Relación** que representa la organización de datos de modo gráfico
 - Verificar la validez del diseño de los datos
 - Servir de punto de partida al **Diseño Lógico**

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

<p>T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos</p>	<p>4.5. Beneficios</p>
--	-------------------------------

- ◆ El principal objetivo del **Diseño Lógico** es obtener una representación de los datos (recogidos del **Diagrama Entidad/Relación**) más próxima a la representación física en el ordenador.
- ◆ Su resultado es el **Diagrama Relacional**

©LABDA – Laboratorio de Bases de Datos Avanzadas - Universidad Carlos III de Madrid

T4 – Metodología de Desarrollo de Bases de Datos

4.5. Beneficios

- ♦ El **Diseño Físico** de datos es una representación de cómo va a estar configurada físicamente la base de datos. En este nivel se tienen en cuenta las estructuras de almacenamiento
- ♦ Los objetivos perseguidos son:
 - **Representar la organización física de los datos de un modo gráfico**
 - **Servir como último modelo para la creación y modificación de ficheros para la generación de la BD**
- ♦ Normalmente se toma como entrada al **Diseño Físico** el **Diagrama Relacional**