

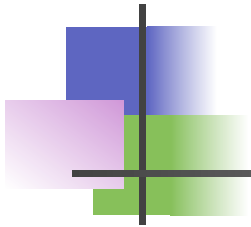


Depto. de Ciencias de la Computación y Tecnologías de Información
Facultad de Ciencias Empresariales
Universidad del Bío-Bío
Sede Chillán

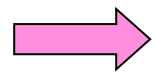


Bases de Datos Diseño de Bases de Datos y MER

M^a Angélica Caro Gutiérrez
<http://www.face.ubiobio.cl/~mcaro/>
mcaro@ubiobio.cl



Introducción al Diseño de BDs



- Conceptos Básicos
- Diseño de BDs
- Modelo Entidad Relación
- Extensiones del modelo ER
- Diseño Conceptual del modelo ER

- Modelos de datos:
 - La **abstracción** es una de las características fundamentales de los sistemas de BD (al ocultar las características sobre el almacenamiento físico que la mayoría de usuarios no necesita conocer).
 - Los modelos de datos son el instrumento principal para ofrecer dicha abstracción.
 - Un **modelo de datos** *es un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una BD: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos.*



Conceptos Básicos

- Un **modelo de datos** es:
 - un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una BD: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos.
 - también un conjunto de operaciones básicas para la realización de consultas (lecturas) y actualizaciones de datos.
 - los más modernos incluyen conceptos para especificar comportamiento, permitiendo especificar un conjunto de operaciones definidas por el usuario.



Conceptos Básicos

- Clasificación de los modelos de datos:
 - Dependiendo de los tipos de conceptos que ofrecen para describir la estructura de la base de datos:
 - de alto nivel, o *modelos conceptuales*,
 - de bajo nivel, o *modelos físicos*,
 - *modelos lógicos*



Conceptos Básicos

- Modelos de datos conceptuales, utilizan conceptos como:
 - *Entidad*, que representa un objeto o concepto del mundo real como, por ejemplo, un empleado de una empresa.
 - *Atributo*, que representa alguna propiedad de interés de una entidad como, por ejemplo, el nombre o el sueldo del empleado.
 - *Relación*, que describe una interacción entre dos o más entidades, por ejemplo, la relación de trabajo entre un empleado y su departamento.



Conceptos Básicos

- Modelos de datos físicos:
 - Describen cómo se almacenan los datos en el **computador**: el formato de los registros, la estructura de los ficheros (desordenados, ordenados, etc.) y los métodos de acceso utilizados (índices, etc.).
- Modelos de datos lógicos:
 - Sus conceptos pueden ser entendidos por los usuarios finales. Ocultan algunos detalles de cómo se almacenan los datos, pero pueden implementarse de manera directa en un computador.



Conceptos Básicos

- Esquema de base de datos:
 - Descripción de una BD mediante un modelo de datos. Este esquema se especifica durante el diseño, y no es de esperar que se modifique a menudo.
 - Un esquema visualizado se denomina **diagrama del esquema**.
 - Ejemplo:

ESTUDIANTE

Nombre	NúmEstudiante	Grado	Carrera
--------	---------------	-------	---------

CURSO

NombreCurso	NúmCurso	HorasCrédito	Departamento
-------------	----------	--------------	--------------

REQUISITOS

NúmCurso	NúmRequisitos
----------	---------------

SECCIÓN

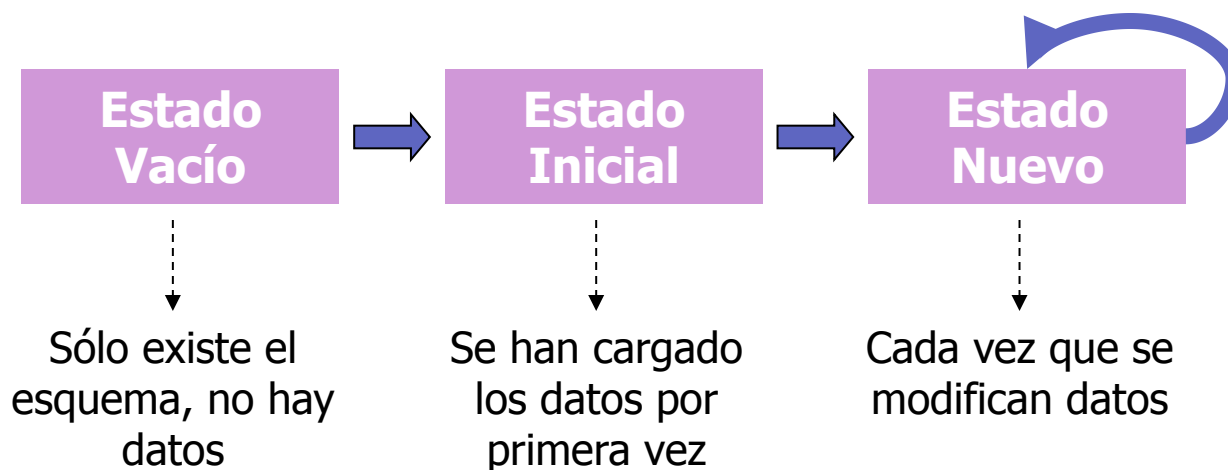
IdentSección	NúmCurso	Semestre	Año	Profesor
--------------	----------	----------	-----	----------

INFORME_NOTAS

NúmEstudiante	IdentSección	Notas
---------------	--------------	-------

Conceptos Básicos

- Estados de una base de datos:
 - Los datos que se almacenan en la BD pueden cambiar con mucha frecuencia: se insertan datos, se actualizan, etc.
 - Los datos que la BD contiene en un determinado momento se denominan estado de la base de datos u ocurrencia de la base de datos.



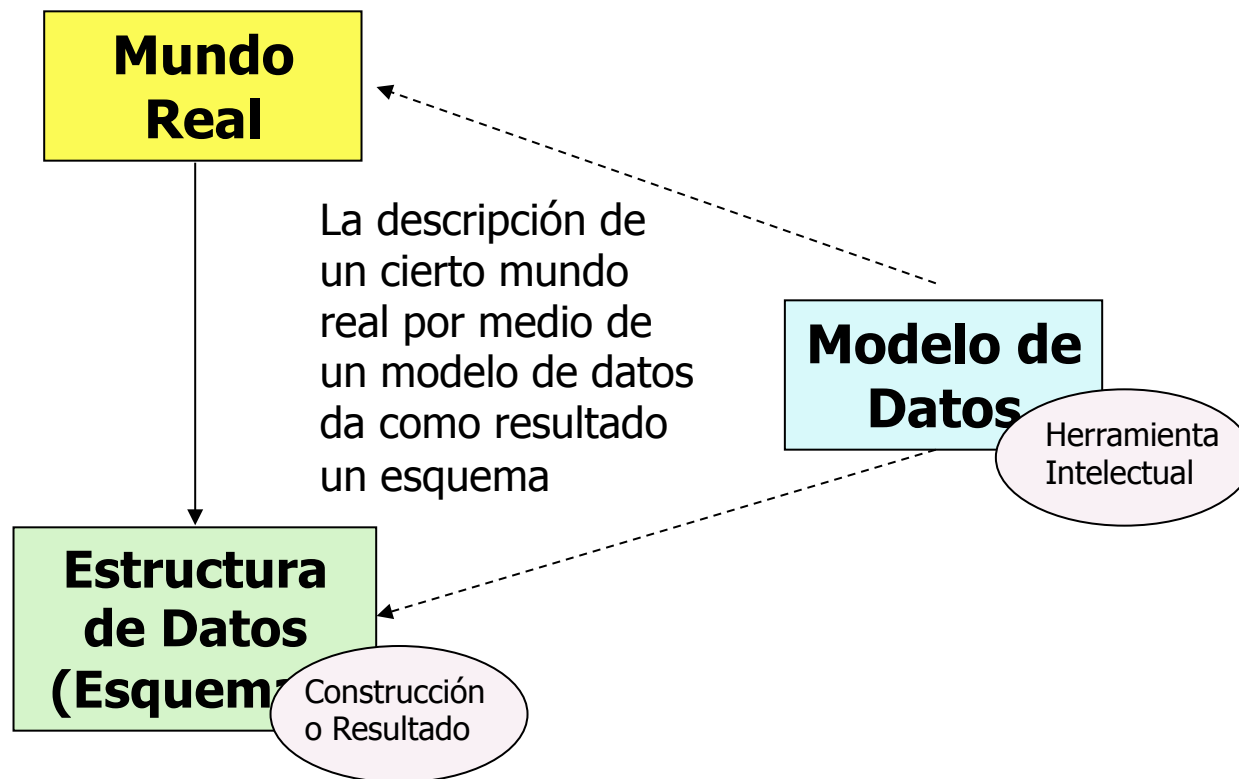


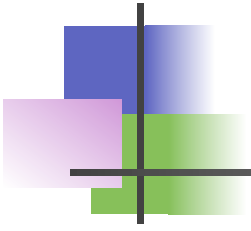
Conceptos Básicos

- Estado de la base de datos:
 - El SGBD se encarga, en parte, de garantizar que todos los estados de la BD sean estados válidos.
 - Es decir, que satisfagan la estructura y las restricciones especificadas en el esquema.
 - El SGBD almacena el esquema en su catálogo o diccionario de datos, de modo que se pueda consultar siempre que sea necesario.

Conceptos Básicos

- Modelo de datos v/s Esquema:



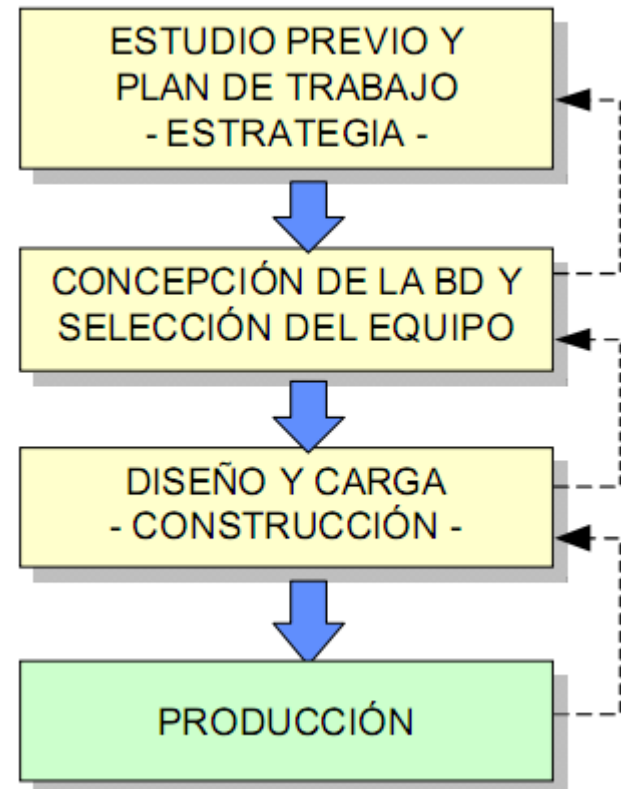


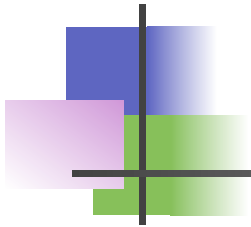
Introducción al Diseño de BDs

- Conceptos Básicos
- ➡ ■ Diseño de BDs
- Modelo Entidad Relación
- Extensiones del modelo ER
- Diseño conceptual del modelo ER

Diseño de BDs y diagramas ER

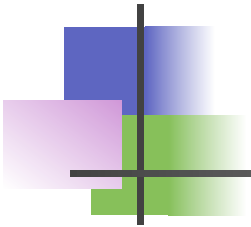
- Ciclo de vida de una BD
 - La creación de una BD es, generalmente, una operación **difícil, larga y costosa**, que no puede improvisarse.
 - Las repercusiones que esta decisión puede tener en todos los niveles de una organización hacen de ella una decisión que atañe la política empresarial, por lo que **no debe ser abordada en exclusiva por los técnicos.**





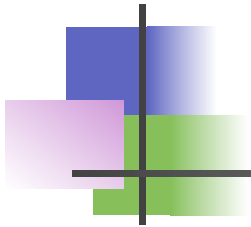
Diseño de BDs y diagramas ER

- Ciclo de vida de una BD
 - **Estudio Previo y Plan de Trabajo.** En esta fase se debe decidir si la creación de la BD es un proyecto factible, definir costos y el plan de trabajo detallado.
 - **Concepción de la BD y Selección del equipo.** Recopilación análisis de requisitos, determinación del contenido de la BD, el resultado es un esquema conceptual. Selección Hw y Sw (SGBD) necesarios.
 - **Diseño y Carga.** Diseño lógico y físico de la BD, carga de los datos en la BD, prueba de las aplicaciones y optimización.
 - **Producción.** Puesta en marcha y uso de la BD.



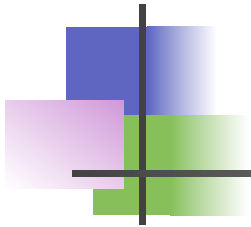
Diseño de BDs y diagramas ER

- Enfoque de Diseño:
 - Causas que conducen a un diseño incorrecto:
 - **Falta de conocimiento del dominio de aplicación:** no lo posee el diseñador informático, pero sí el usuario.
 - **Falta de experiencia en el modelado:** no la suele tener el usuario pero sí el diseñador.
 - Para resolver el problema de **comunicación** entre el usuario y el diseñador es bueno utilizar un **modelo conceptual:**
 - Entidad/Relación, Modelo de clases
 - Facilitan el diálogo entre el usuario y el diseñador para despejar dudas y aclarar aspectos del universo del discurso.



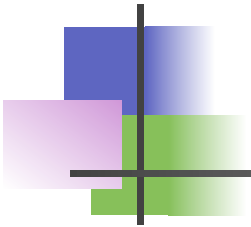
Diseño de BDs y diagramas ER

- **Modelo de Entidad-Relación (ER):**
 - Es el modelo conceptual más utilizado para el diseño conceptual de BD. Fue introducido por Peter Chen en 1976.
 - Está formado por un conjunto de conceptos que permiten describir la realidad mediante un conjunto de representaciones gráficas y lingüísticas:
 - **Entidad**
 - **Atributos**
 - **Identificador o Atributo Clave**
 - **Dominio**
 - **Relación (Interrelación)**



Diseño de BDs y diagramas ER

- Modelo de Entidad-Relación (ER):
 - ¿Cuáles son las entidades y las relaciones?
 - ¿Qué información de estas entidades y relaciones se desea almacenar en la BD?
 - ¿Cuáles son las restricciones de integridad o reglas de negocio que deberían ser impuestas a la BD?
 - ¿Qué otra información requiero conocer?



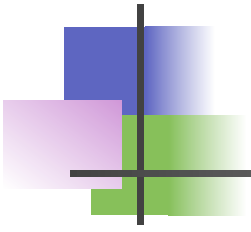
Diseño de BDs y diagramas ER

- Ejercicio: Para el siguiente enunciado, trata de responder las preguntas anteriores

"La clínica "Ñuble" necesita llevar un control automatizado de su negocio. Para esto desea crear una BD que almacene por cada paciente y médico sus datos personales. Las atenciones que recibe un paciente quedarán registradas en una ficha, cada médico que atiende a un paciente tiene acceso a dicha ficha. Por cada paciente se registran los datos de un contacto (rut, nombre, teléfono). A veces los pacientes requieren algunos exámenes que se realizan en la misma clínica y que quedan registrados en su ficha."

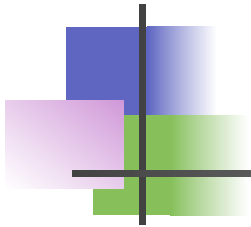
- ¿Cuáles son las entidades y las relaciones?
- ¿Qué información de estas entidades y relaciones se desea almacenar en la BD?
- ¿Cuáles son las restricciones de integridad o reglas de negocio que deberían ser impuestas a la BD?
- ¿Qué otra información requiero conocer?

- Construya un MER preliminar...



Introducción al Diseño de BDs

- Conceptos Básicos
- Diseño de BDs
- ➡ ■ Modelo Entidad Relación
- Extensiones del modelo ER
- Diseño conceptual del modelo ER



Entidades, Atributos y Relaciones

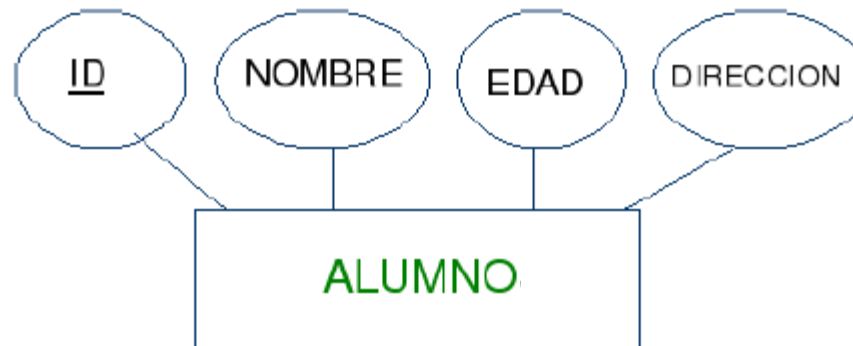
■ Entidad:

- “Cualquier tipo de objeto (real o abstracto) que existe en la realidad y sobre el que se desea almacenar información en la BD”.
 - **Objetos físicos**: una persona en particular, un CD, una casa o un empleado.
 - **Objetos conceptuales**: una empresa, un departamento, un trabajo, una asignatura.
- Hay dos tipos de entidades: fuertes y débiles.
 - Una *entidad débil* es una entidad cuya existencia depende de la existencia de otra entidad. Ej: **EJEMPLAR**
 - Una *entidad fuerte* es una entidad que no es débil. Ej: **LIBRO, AUTOR**

Entidades, Atributos y Relaciones

■ Atributo:

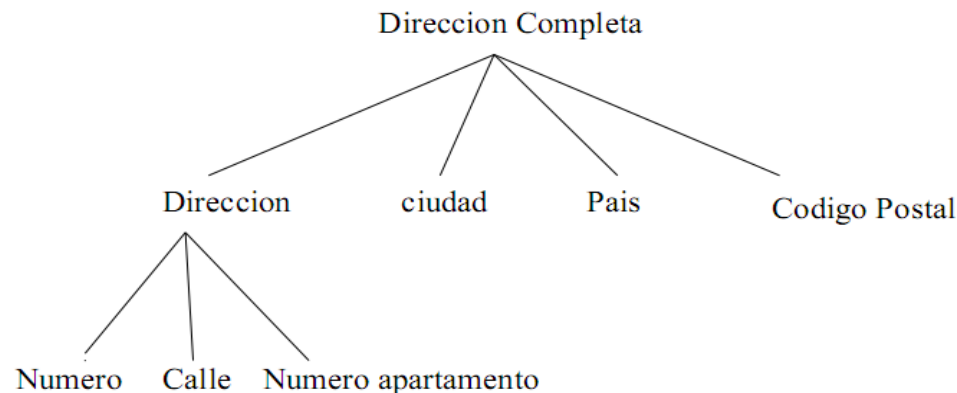
- Propiedades particulares que describen a una entidad. Una entidad en particular tendrá un valor para cada uno de sus atributos.



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Tipos de Atributos:

- Simples (indivisibles) y Compuestos (se pueden dividir en subpartes más pequeñas) Ej: Marca, Matrícula (Números, Letras)
- Monovalor (un solo valor por atributo) y Multivalor (varios valores por atributo) Ej: Marca, {Color}
- Almacenados (contenido en la BD) y Derivados (generado a partir de otros datos de la BD) Ej: FechaNac, Edad
- Complejos (atributos compuestos y multivalor anidados)
Ej:



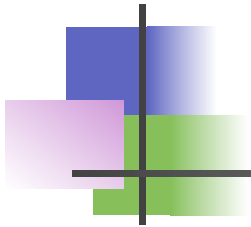


Entidades, Atributos y Relaciones

■ Tipos de Entidades y Conjuntos de Entidades:

- Un tipo de entidad define una colección o conjunto de entidades que poseen los mismos atributos, por ej:
 - Todos los Alumnos deben compartir los mismos atributos

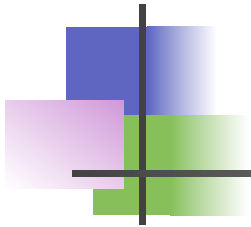
Nombre del tipo de entidad:	<div>ALUMNO</div> <div>Nombres, Apellido Paterno, Apellido Materno, Edad</div>
Conjunto de entidades: (extensión)	<div><div>a1</div><div>Juan Antonio, Gomez, Torres, 97851465</div><div>a2</div><div>Julia, Gallardo, Santelices, 98834455</div><div>a3</div><div>Anselmo, Martínez, Santos, 98834455</div><div>...</div></div>



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Atributos Clave o Identificadores

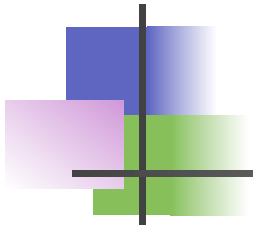
- Cada entidad debe tener una clave, que es un conjunto mínimo de atributos cuyos valores identifican de manera unívoca a cada entidad de la colección.
- Puede existir más de una **clave candidata**, en tal caso se escoge una como **clave principal**
- Ejemplos: **Rut, código cliente, código asignatura...**



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Dominio o Conjunto de valores de Atributos

- Los atributos toman valores de uno o varios dominios (si es compuesto).
 - El atributo le da una determinada interpretación al dominio en el contexto de un tipo de entidad o de un tipo de relación.
- A diferencia de los dominios que existen por sí mismos, la existencia de un atributo está ligada a la del correspondiente tipo (de entidad o de relación)



Entidades, Atributos y Relaciones

■ Diagrama de ER para Entidades y Atributos

■ Simbología:

