

Tema 3:

Modelo Relacional



Bases De Datos

Índice

- 1. El modelo relacional
- 2. Transformación del esquema E/R al modelo relacional
- 3. Normalización



Bases de Datos

INTRODUCCIÓN

El objetivo del modelo relacional es proteger al usuario de la obligación de conocer las estructuras de datos físicas con las que representa una BD la información. Permite que se pueda implementar en cualquier Gestor de Bases de Datos Relacional (Oracle, MySQL, DB2, etc..).

Bases de Datos

03

1.- El modelo relacional

Florida

CARACTERÍSTICAS

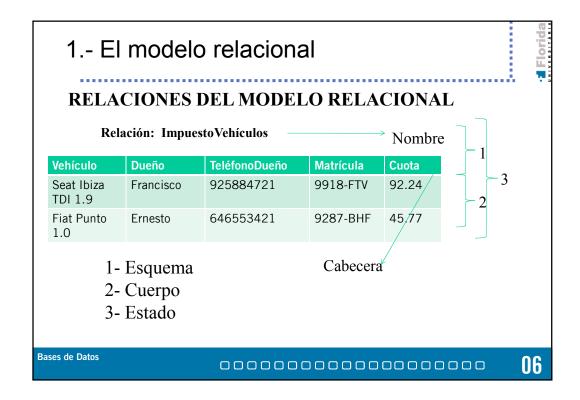
- •Relación elemento fundamental. BD=colección de relaciones. Uso del álgebra relacional para operar.
- •Modelo relacional es independiente de la forma de almacenar datos y de representarlos → cualquier SGBD sirve.
- •Fuerte base matemática → eficacia operar datos.

Bases de Datos

RELACIONES DEL MODELO RELACIONAL

- •Conjunto de atributos , cada uno con su dominio correspondiente .
- •Con un nombre que la identifica.
- •Tabla con columnas (atributos) y filas (tuplas).
- •Conjunto de tuplas → cuerpo de la relación.
- •Conjunto de atributos y el nombre→ esquema.

Bases de Datos



CONCEPTOS

- •Atributo: Características que describen una entidad o relación.
- •Dominio: Conjunto valores permitidos para un atributo: cadena caracteres, números enteros, los valores Sí/No, etc.
- •Restricciones de semántica.
- •Clave.

Bases de Datos

07

1.- El modelo relacional

Florida

RESTRICCIONES DE SEMÁNTICA

- •Condiciones que se deben cumplir los datos para su correcto almacenamiento. Tipos:
 - ✓ De clave: Conjunto de atributos que identifica a una entidad de manera única.
 - ✓ De valor único: (UNIQUE) Impide que un atributo tenga un valor repetido. Los atributos clave cumplen esta restricción. Puede haber alguno no clave que también la cumplan. Ej: nº bastidor.

Bases de Datos

RESTRICCIONES DE SEMÁNTICA

- •Tipos:
 - ✓ Restricción de integridad referencial: Se da cuando una tabla tiene una referencia al valor de otra tabla.

Exigirá que exista el valor referenciado en la otra tabla.

- Ej: No se puede poner una nota a un alumno que no existe.
- ✓ Restricciones de dominio: Valor de un campo deberá estar en un rango definido. Ej: DNI: 9 números + una letra.
- ✓ Restricciones de verificación (Check): Verifica si un valor de un atributo es válido para una expresión.

Bases de Datos

09

1.- El modelo relacional

RESTRICCIONES DE SEMÁNTICA

- •Tipos:
 - ✓ Restricción de valor nulo: Un atributo podrá ser obligatorio si no es NULO (NOT NULL). Si es opcional puede ser NULO (NULL).
 - ✓ Disparadores (Trigger): Procedimientos que se ejecutan para hacer una acción concreta al insertar, modificar o eliminar información en una tabla.
 - ✓ Restricciones genéricas adicionales (Assert): Validaciones de cualquier atributo de una o varias tablas donde la condición se establece sobre elementos de distintas tablas.

Bases de Datos

CLAVES

- •Conjunto de atributos que identifican de manera unívoca una ocurrencia.
- •Las claves pueden ser atómicas o compuestas.
- •Tipos:
 - ✓ Superclave.
 - ✓ Clave candidata.
 - ✓ Clave primaria.
 - ✓ Clave foránea.

Bases de Datos

011

1.- El modelo relacional

CLAVES

✓ Superclave: Identifican a una entidad. Ej: DNI, DNI+Nombre, DNI+Nombre+NSS, etc. No tiene por qué ser clave.

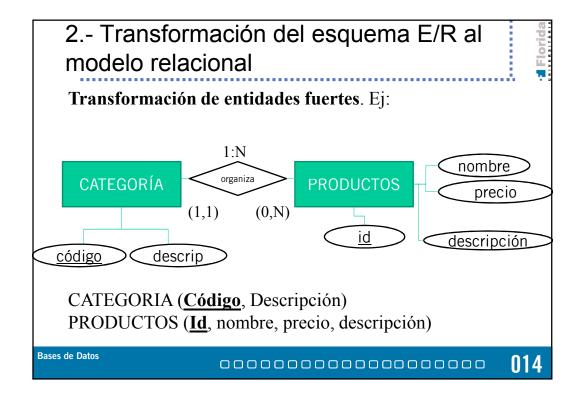
- ✓Clave candidata: La mínima superclave. Ej: DNI.
- ✓ Clave primaria: Clave candidata elegida como clave definitiva. Ej: DNI.
- ✓ Clave foránea: Atributo de una entidad que es clave en otra entidad.

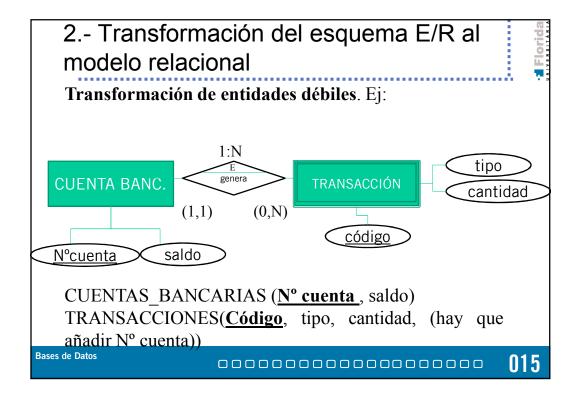
Bases de Datos

Reglas:

- ✓ Transformación de entidades fuertes: Para cada entidad A con n atributos fuerte aparece una tabla A con n columnas. Los campos clave de la entidad siguen siendo la clave de la tabla.
- ✓ Transformación de entidades débiles. Si es de existencia claves las mismas, si es de identificación la clave de la débil será la que tenía más los atributos clave de la fuerte.

Bases de Datos





Reglas:

✓ Transformación de relaciones: por regla general se crea una tabla con los atributos de la relación si los tiene más las claves de las entidades relacionadas. La clave será la suma de las claves de las entidades. Habrá dos claves foráneas a las tablas relacionadas.

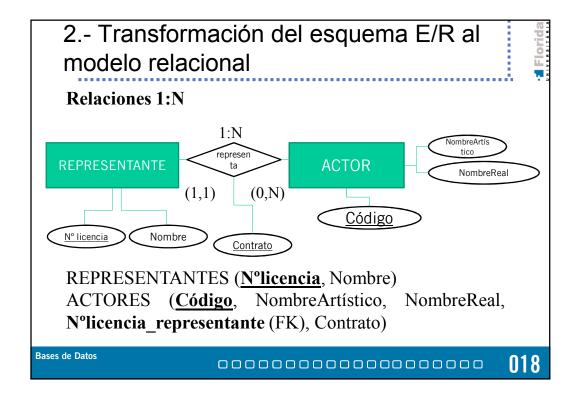
✓ Adjuntar ejemplo de estudios.

Bases de Datos

Reglas:

- ✓ Transformación de relaciones- excepciones a la regla:
 - •Relaciones 1:N: No se crea una tabla sino que se añade a la tabla de la entidad que participa con N en la relación, la clave de la que participa con 1. Si la relación tuviese atributos se importarían a la entidad con participación N.

Bases de Datos



2.- Transformación del esquema E/R al modelo relacional Reglas: ✓ Transformación de relaciones- excepciones a la regla: Relaciones reflexivas cardinalidad 1-N: No se crea una tabla para la relación. Se crea una tabla con el nombre de la entidad, se añade otra vez la clave cambiada de nombre. EMPLEADO (**DNI**, Nombre, DNISupervisor) 1:N (1,N)**EMPLEADO** Nombre (0,1)DNI Bases de Datos

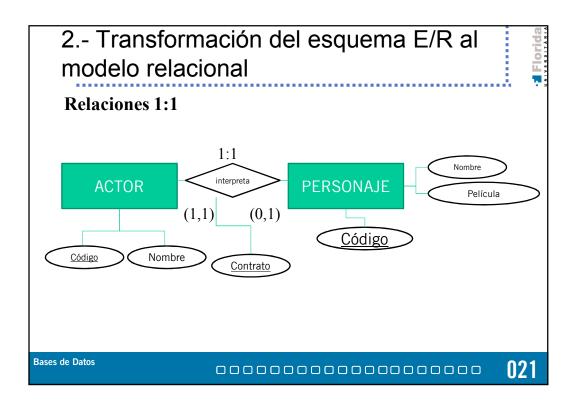
2.- Transformación del esquema E/R al modelo relacional

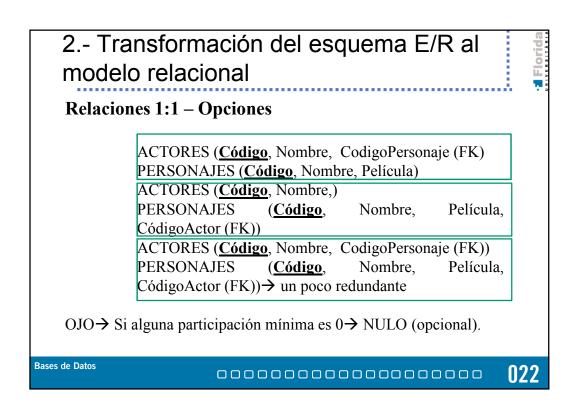
019

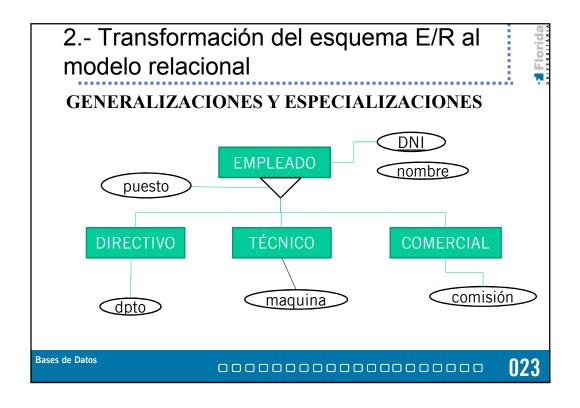
Reglas:

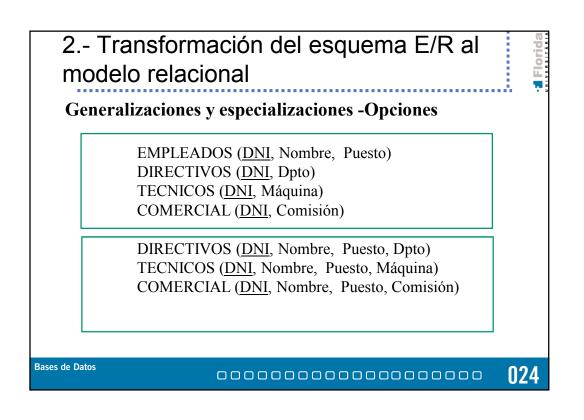
- ✓ Transformación de relaciones- excepciones a la regla:
 - •Relaciones 1:1: No se crea una tabla para la relación. Se incorpora la clave de una entidad a la otra.

Bases de Datos









Florida

Generalizaciones y especializaciones - Opciones

EMPLEADOS (<u>DNI</u>, Nombre, Puesto, Dpto, Máquina, Comisión, Tipo)

EMPLEADOS (<u>DNI</u>, Nombre, Puesto, Dpto, Máquina, Comisión, EsDirectivo, EsTécnico, EsComercial)

Bases de Datos

025

2.- Transformación del esquema E/R al modelo relacional

-lorida

Generalizaciones y especializaciones -Opciones

EMPLEADOS (<u>DNI</u>, Nombre, Puesto, Dpto, Máquina, Comisión, Tipo)

EMPLEADOS (<u>DNI</u>, Nombre, Puesto, Dpto, Máquina, Comisión, EsDirectivo, EsTécnico, EsComercial)

Bases de Datos

PERDIDA SEMÁNTICA EN LA TRANSFORMACIÓN.

Algunas restricciones de los esquemas E-R deben contemplarse en la transformación al modelo relacional mediante **check, asertions** y **triggers.**

- 1. Participacíones mínimas de 1 en relaciones N:M y 1:M (excluyendo aquellas que se controlan con la restricción NOT NULL cuando se propaga la clave)
- 2. Cardinalidades máximas conocidas en relaciones binarias N:M y 1:N y ternarias.
- 3. Exclusividad en las generalizaciones.
- 4. Inserciones y borrado en las generalizaciones.
- 5. Restricciones que no figuran en el enunciado original pero que se consideran adecuadas o convenientes.

Bases de Datos

027

3.- Normalización

Florida

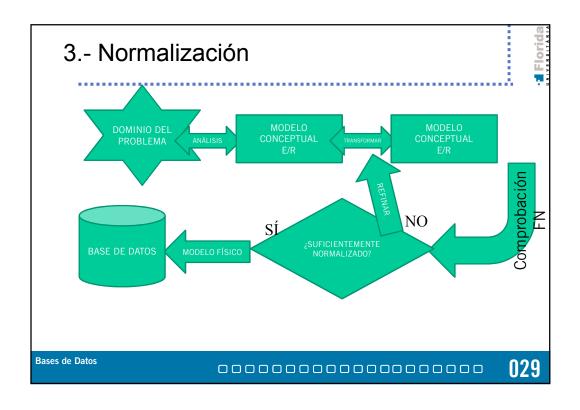
Introducción

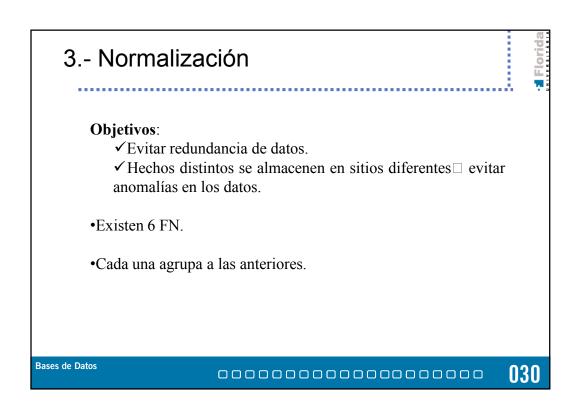
Con objeto de conseguir una más alta calidad de nuestras BD deberemos realizar un refinamiento a partir del modelo relacional.

Para medir la calidad utilizaremos→ Forma Normal de nuestro diseño.

Cada forma normal impone ciertas restricciones al conjunto de atributos.

Bases de Datos





3.- Normalización

Dependencia funcional

Un atributo Y depende funcionalmente de otro X, si cada valor de X tiene asociado en todo momento un único valor de Y. (X es implicante)

PRODUCTO (Código producto, Ei: nombre, precio, descripción) -> Código producto y nombre tienen dependencia funcional.

Bases de Datos

3.- Normalización

Dependencia funcional completa

Ej: COMPRAS(Código producto, Código proveedor, Cantidad, Fecha compra)

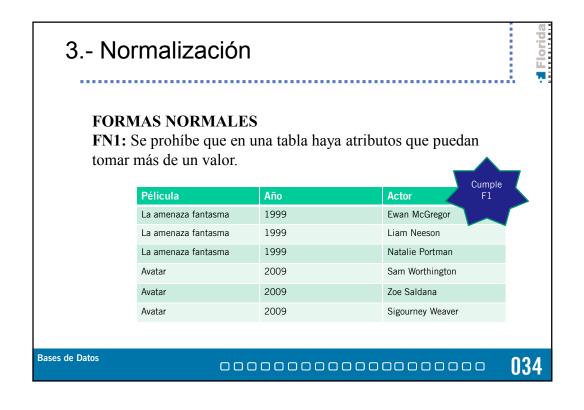
Código producto y Código proveedor > Fecha de compra.

Dependencia funcional transitiva

Ej1: PRODUCTO (Código producto, nombre, fabricante, país) Código producto → fabricante/ Fabricante → país/ Código producto - → país

Bases de Datos





3.- Normalización

Florida

FORMAS NORMALES

FN2: Si está en F1 y todo atributo que no forma parte de la clave tiene dependencia completa de la CP.

Ej: COMPRAS(<u>Código_producto, Código_proveedor,</u> Nombre_producto, Cantidad, Fecha_compra)

Código_producto → Nombre_producto , al no ser dependencia funcional completa, no está en FN2.

Bases de Datos

035

3.- Normalización

Florida

FORMAS NORMALES

FN3: Si está en FN2 y además , no hay ningún atributo no clave que depende de forma transitiva de la clave. Ej:

PRODUCTO (Código producto, nombre, fabricante, país)

Código producto→ fabricante

Fabricante → país

Código producto- → país

país depende transitivamente de Código_producto, por tanto, no está en FN3.

Bases de Datos

3.- Normalización

Florida

FORMAS NORMALES

FNBC: Si está en FN3 y además, exige que todo implicante de la tabla, sea una clave candidata.

Ej: NOTAS (DNI alumno, DNI profe, Nombre profe, Nota).

DNI_profe → Nombre_profe

Nombre_profe → DNI_profe

DNI_profe, DNI_alumno→ Nota

Está en FN3 porque no hay dependencias funcionales transitivas, pero no está en FNBC porque Nombre_profe y DNI_profe son implicantes, y no son claves candidatas. Habría que quitar los atributos DNI_profe y Nombre_profe.

Bases de Datos