



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias

Bases de Datos

El Modelo Relacional

Víctor Melchor Espinoza

Modelo Relacional

- Introducido por Codd en 1970 (IBM/ California)
- Modelo con una sólida base formal
 - teoría de conjuntos
- Conceptos Simples
 - relaciones, atributos, tuplas y dominios
- No considera aspectos físicos de almacenamiento, acceso y desempeño
- **Base para la mayoría de los SGBDs que dominan el mercado**

Modelo Relacional - Características

- **Organización de los datos**
 - conceptos del modelo: atributo, relación, clave, ...
- **Integridad**
 - restricciones básicas para datos y relaciones
- **Manipulación**
 - lenguajes formales (álgebra y cálculo relacional)
 - SQL (comercial)

Conceptos Generales: Dominio

- Conjunto de valores permitidos para un dato
- Posee una descripción física y otra semántica.
- La descripción física identifica el **tipo** y el **formato** de los valores que componen el dominio
 - ejemplo: char(11), “(99)999-999999”
- La descripción semántica ayuda en la interpretación de sus valores
 - **ejemplo:** “Números de teléfonos válidos en el Perú”

Ejemplo de Dominio

NOMBRE

Ejemplo de Dominio

NOMBRE

varchar(20)

Nombres propios de personas

DOMINIO

Ejemplo de Dominio



Ejemplo de Dominio



Conceptos Generales: **Atributo**

- Un **item de dato** de la Base de Datos (BD)
- Posee un **nombre** y un dominio
- Ejemplos
 - nombre: *varchar(20)*
 - matricula: *integer*
 - fechaNac: *date*



Nombre	Matricula	fechaNac
--------	-----------	----------

Conceptos Generales: **Tupla**

- Un conjunto de pares (**atributo**, **valor**)
- Valor de un atributo
 - Definido en el momento de la creación de una tupla, debe ser:
 - compatible con el dominio o NULL
 - Atómico (indivisible)

Ejemplo: Tupla

Tupla 1



Nombre	Matricula	FechaNac
Renata	01035	12/11/1990
Vania	02467	03/07/1996
Maria	01427	20/02/1995

Atributo: Nombre
Valor: Renata

Ejemplo: Tupla

Tuplas



Nombre	Matricula	fechaNac
Renata	01035	12/11/1990
Vania	02467	03/07/1996
Maria	01427	20/02/1995

Conceptos Generales: Relación

- Compuesto por un encabezado y un cuerpo
- Encabezado
 - número fijo de **atributos** (grado de la relación)
 - atributos no-ambiguos
- Cuerpo
 - número variable de **tuplas** (cardinalidad de la relación).
 - El orden no es relevante.

Ejemplo Relación

Encabezado

Alumno

Nombre	Matricula	Direccion	fechaNac
Renata	01035	Las Flores, 210	12/11/1990
Vania	02467	Guzman Blanco, 35	03/07/1996
Maria	01427	San Diego 310/34	20/02/1995

Ejemplo Relación

Alumno

Nombre	Matricula	Direccion	fechaNac
Renata	01035	Las Flores, 210	12/11/1990
Vania	02467	Guzman Blanco, 35	03/07/1996
Maria	01427	San Diego 310/34	20/02/1995

Cuerpo

Revisando...

Conceptos Generales: Relación

Definición: Dados los conjuntos S_1, S_2, \dots, S_n , no necesariamente distintos, se dice que:

R es una relación sobre esos n conjuntos si R es un conjunto de M tuplas, en las cuales el primer elemento asume valores en S_1 , el segundo en S_2 , y así sucesivamente.



Nombre	Direccion	fechaNac
Renata	Las Flores, 210	12/11/1990
Vania	Guzman Blanco, 35	03/07/1996
Maria	San Diego 310/34	20/02/1995

TUPLAS

Conceptos Generales: Atributos

Definición: dada una relación R, se define como sus atributos los nombres de las funciones que mapean los valores de cada uno de los elementos de cada tupla en los respectivos conjuntos

S_1, S_2, \dots, S_n ..

ATRIBUTOS

Relación R

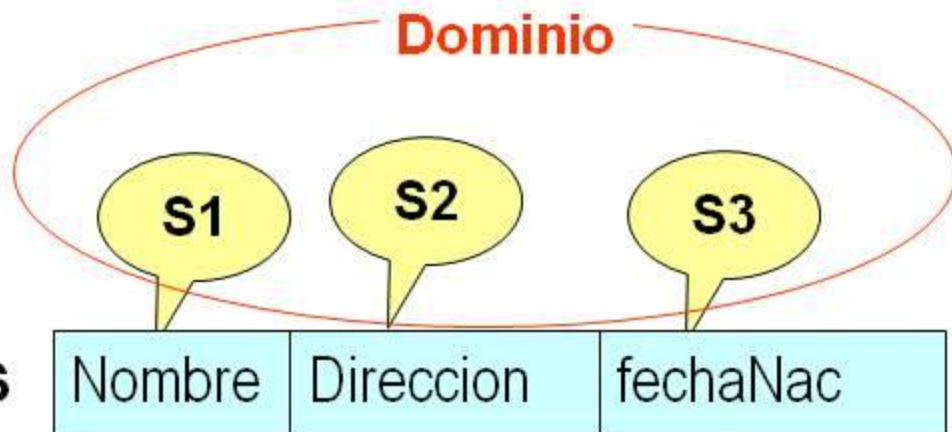


Renata	Las Flores, 210	12/11/1990
Vania	Guzmán Blanco, 35	03/07/1996
Maria	San Diego 310/34	20/02/1995

Conceptos Generales: Dominios

Definición: Dada una relación R, el dominio del atributo A_j , es el conjunto S_j en el cual el atributo asume valores

ATRIBUTOS



Relación R

Renata	Las Flores, 210	12/11/1990
Vania	Guzmán Blanco, 35	03/07/1996
Maria	San Diego 310/34	20/02/1995

Recordando...

- **Relación** es una Tabla.
- **Atributo** es un Campo (columna de la tabla).
- **Tupla** es una fila de la tabla.
- **Dominio**: tipo de dato, formato de un atributo.

Base de Datos Relacional

- El universo de una base de datos relacional es un **conjunto** finito, no vacío, de **relaciones**.
- el **esquema** es el conjunto de los esquemas de las relaciones que lo forman, esto es:

$R_1 \quad (A_{11}, A_{12}, \dots, A_{1n})$

$R_2 \quad (A_{21}, A_{22}, \dots, A_{2n})$

....

$R_m \quad (A_{m1}, A_{m2}, \dots, A_{mn})$

- una **instancia** de una base de datos relacional es el conjunto de las instancias de sus relaciones.
- el mismo esquema se puede aplicar a diferentes instancias de una base de datos.

Esquema e Instancia

- **Esquema**

- Alumno (nombre,matricula, direccion, fechaNac, Curso)
- Curso (codigo, descripcion)

- **Instancia**

- (Daniela, 12345, San Diego 310, 28/06/1995, 1)