

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

# **DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN  
DE BASE DE DATOS**

**Tema**

**MODELOS RELACIONAL**

### 1. Definición formal del modelo relacional

El modelo relacional representa la base de datos como una colección de relaciones. Informalmente, cada una de estas relaciones se parece a una tabla de valores o, de forma algo más extensa, a un fichero plano de registros. En el modelo relacional, cada fila de la tabla representa un hecho que, por lo general, se corresponde con una relación o entidad real.

Por ejemplo, la tabla ESTUDIANTE porque cada fila representa la información de un estudiante particular. Los nombres de columna (Nombre, NumEstudiante, Clase y Especialidad) especifican el modo de interpretar los valores de cada fila en función de la columna en la que se encuentren. Todos los datos de una columna son del mismo tipo de dato.

En la terminología formal del modelo relacional, una fila recibe el nombre de tupla, una cabecera de columna es un atributo y el nombre de la tabla una relación. El tipo de dato que describe los valores que pueden aparecer en cada columna está representado por un dominio de posibles valores. Ahora pasaremos a describir con más detalle todos estos términos.

### 2. Dominios, atributos, tuplas y relaciones

Un dominio D es un conjunto de valores atómicos. Por atómico queremos decir que cada valor de un dominio es indivisible en lo que al modelo relacional se refiere. Una forma habitual de especificar un dominio es indicar un tipo de dato desde el que se dibujan los valores del mismo. También resulta útil darle un nombre que ayude en la interpretación de sus valores. Los siguientes son algunos ejemplos de dominios:

- **NumerosTelefonosFijos.** El conjunto de los 6 dígitos que componen los números de celular en Perú.
- **NumerosTelefonosMoviles.** El conjunto de los 9 dígitos que componen los números de teléfono móviles en Perú.
- **DocumentoNacionalIdentidad.** El conjunto de documentos nacionales de identidad (DNI) válidos en Perú.
- **Nombres.** El conjunto de caracteres que representan el nombre de una persona.

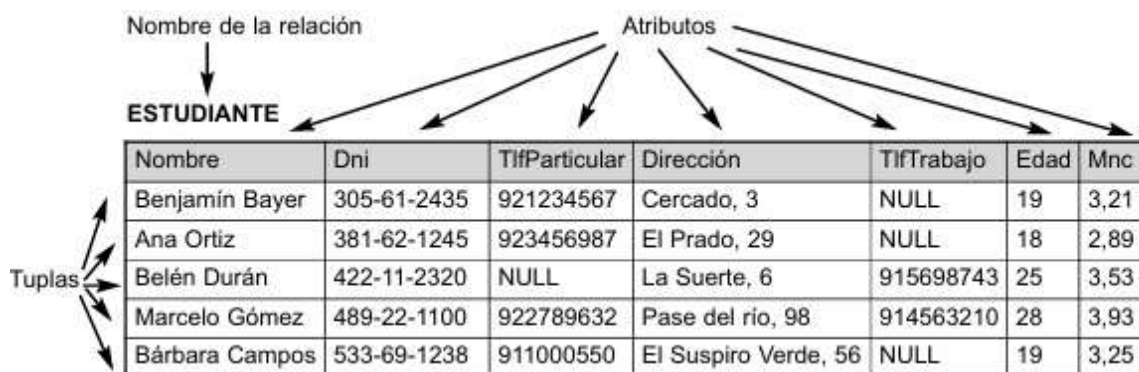
- PromedioNotasCurso. Los posibles valores obtenidos al calcular el promedio de las notas obtenidas por un alumno a lo largo del curso. Debe ser un valor en punto flotante comprendido entre 1 y 20.
- EdadesEmpleado. Las posibles edades de los empleados de una empresa; cada una debe estar comprendida entre 16 y 80.
- NombresDepartamentosAcademicos. El conjunto de nombres de los departamentos académicos de una universidad, como Informática, Económicas o Física. CodigosDepartamentosAcademicos.
- El conjunto de códigos de los departamentos, como 'INF', 'ECON' y 'FIS'.

Lo expuesto anteriormente se conoce como definiciones lógicas de dominios. Para cada uno de ellos se especifica también un tipo de dato o formato. Por ejemplo, el tipo de datos del dominio Numeros-TelefonosFijos puede declararse como una cadena de caracteres de la forma dddddddd, donde cada d es un dígito numérico (decimal) y los dos, o tres, primeros especifican la provincia del número. El tipo de datos para EdadesEmpleado es un número entero comprendido entre 16 y 80, mientras que para NombresDepartamentosAcademicos, es el conjunto de todas las cadenas de caracteres que representen los nombres de departamento válidos. Un dominio cuenta, por tanto, con un nombre, un tipo de dato y un formato. También puede facilitarse información adicional para la interpretación de sus valores; por ejemplo, un dominio numérico como PesoPersona debería contar con las unidades de medida, como kilogramos o libras.

Un esquema de relación  $R$ , denotado por  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$ , está constituido por un nombre de relación  $R$  y una lista de atributos  $A_1, A_2, \dots, A_n$ . Cada atributo  $A_i$  es el nombre de un papel jugado por algún dominio  $D$  en el esquema de relación  $R$ . Se dice que  $D$  es el dominio de  $A_i$  y se especifica como  $\text{dom}(A_i)$ . Un esquema de relación se utiliza para describir una relación; se dice que  $R$  es el nombre de la misma. El grado (o arity) de una relación es el número de atributos  $n$  de la misma. El siguiente es un ejemplo de esquema de relación de siete niveles (describe los estudiantes de una universidad):

En este esquema de relación, ESTUDIANTE es el nombre de la misma y cuenta con siete atributos. En la definición de más arriba mostramos una asignación de tipos genéricos a los atributos como cadena o entero. Basándonos en los ejemplos de dominios mostrados anteriormente, estos son los que se corresponden con alguno de los atributos de la relación ESTUDIANTE:  $\text{dom}(\text{Nombre}) = \text{Nombres}$ ;  $\text{dom}(\text{Dni}) = \text{Documento NacionalIdentidad}$ ;

dom(TlfParticular) = NumerosTelefonosFijos,3      dom(TlfTrabajo) = NumerosTelefonosFijos y dom(Mnc) = MediaNotasCurso. Es posible referirse también a los atributos de una relación por su posición dentro de la misma; así, el segundo atributo de ESTUDIANTE es Dni, mientras que el cuarto es Dirección.



Nombre	Dni	TlfParticular	Dirección	TlfTrabajo	Edad	Mnc
Benjamín Bayer	305-61-2435	921234567	Cercado, 3	NULL	19	3,21
Ana Ortiz	381-62-1245	923456987	El Prado, 29	NULL	18	2,89
Belén Durán	422-11-2320	NULL	La Suerte, 6	915698743	25	3,53
Marcelo Gómez	489-22-1100	922789632	Pase del río, 98	914563210	28	3,93
Bárbara Campos	533-69-1238	911000550	El Suspiro Verde, 56	NULL	19	3,25

Mostramos la relación como una tabla en la que cada tupla aparece como una fila y cada atributo como un encabezamiento de columna que indica la interpretación que habrá que dar a cada uno de los valores de la misma. Los valores NULL representan atributos cuyos valores no se conocen, o no existen, para una tupla ESTUDIANTE individual.

#### Bibliografía:

- Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos- Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe

