

# Administración de Bases de Datos

## **Licenciatura en Gestión de la Información**

Miriam Myszne

[mmyszne@gmail.com](mailto:mmyszne@gmail.com)

Universidad Nacional de Lomas de Zamora – Facultad de Ingeniería



# UNIDAD 3

## El Modelo Relacional

---

- ▶ 3.1 Bases de datos relacionales
- ▶ 3.2 Propiedades de la relación
- ▶ 3.3 Claves
- ▶ 3.4 Combinaciones entre tablas
- ▶ 3.5 Tipos de dato
- ▶ 3.6 Validaciones en las tablas
- ▶ 3.7 Diagrama de Chen vs. Esquema de BDD



## 3.1 Bases de datos relacionales

---

1

Nos centraremos en el estudio del **modelo de datos relacional**.

El modelo relacional organiza y representa los datos en forma de **tablas o relaciones**.

**Relación** es un término que viene de la matemática y representa una simple tabla con filas y columnas de datos.

A cada tabla se le asigna un **nombre exclusivo**.

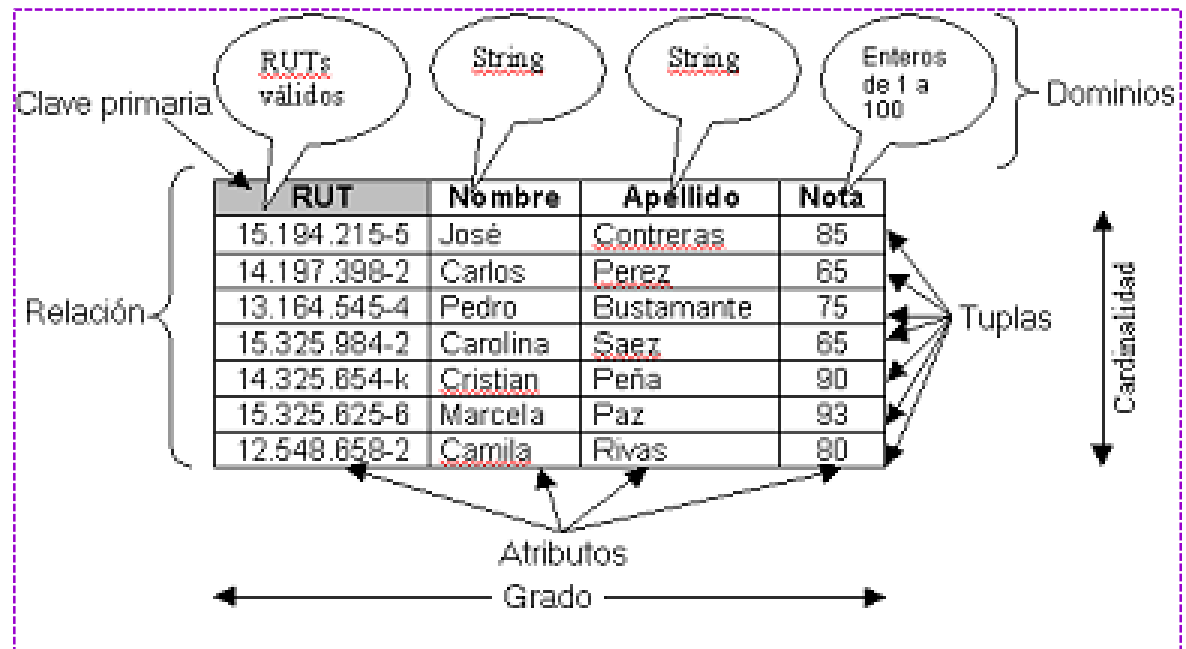
Como las tablas son, esencialmente, relaciones, se usarán los términos matemáticos **relación** y **tupla** en lugar de los términos **tabla** y **fila**.



## 3.1 Bases de datos relacionales

2

- Dada una **relación**, la misma tiene un conjunto de **tuplas**(filas) y cada tupla tiene **atributos**(columnas) que componen dichas tuplas.
- Se define **dominio**, a todos los valores posibles entre todas las tuplas de la relación.
- La cantidad de tuplas que la componen es la **cardinalidad**.
- El **grado** es el número de atributos de una relación.



## 3.1 Bases de datos relacionales

3

Las tablas/relaciones tienen una estructura bien definida, vemos la tabla **Profesor**:

Legajo	Nombre	Apellido	DNI	FechaIngreso
153	Juan	Perez	11987745	03/01/1990
586	María	López	35863788	25/06/2015
478	José	Rodri	25863509	07/08/2010

- ▶ Tiene 3 filas o tuplas.
- ▶ Cada fila/tupla tiene un conjunto de valores diferentes, 5 valores diferentes (5 atributos/campos).
- ▶ Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, denominado **dominio** de ese atributo.

## 3.2 Propiedades de la relación

---

1

Por definición y propia estructura de las relaciones, ya que se desprenden del concepto matemático de conjuntos, estas deben cumplir ciertas propiedades:

1. Las tuplas no poseen un orden definido.
2. Los atributos dentro de una tupla no poseen un orden definido.
3. No existen tuplas repetidas.
4. Todos los atributos que componen las tuplas son atómicos.



## 3.2 Propiedades de la relación

2

### 1. Las tuplas no poseen un orden definido:

Una tupla es una representación puntual de una relación (tabla).

Esta tupla...

Legajo	Nombre	Apellido	DNI	FechaIngreso
586	María	López	35863788	25/06/2015

...es una representación de la relación genérica

**Profesor** definida por los atributos: **Legajo**, **Nombre**, **Apellido**, **DNI** y **FechaIngreso**.

Y como la definición de relación se basa en la teoría de conjuntos, los conjuntos no poseen un orden y por omisión la relación hereda dicha propiedad.



## 3.2 Propiedades de la relación

---

3

Sería incorrecto hablar de la 3er tupla de la relación o de la siguiente o la anterior.

Sin embargo, al representar esta relación en una tabla, esto no se cumple, podríamos hablar de la 3er fila, la fila siguiente o la fila anterior.

Vale aclarar que el orden de las filas dentro de una tabla queda definido por el orden en que se insertan las filas en ellas.





### 2. **Los atributos dentro de una tupla no poseen un orden definido:**

Como los atributos de la relación (cabecera) también se definen como un conjunto, no presentan un orden definido.

Tampoco es lógico hablar del segundo atributo de la relación o del siguiente o del anterior a un atributo dado. Nuevamente la representación concreta de una relación en una tabla tampoco respeta esta restricción.

### 2. **No existen tuplas repetidas:**

Tampoco existe en la teoría de conjuntos el concepto de elementos repetidos, en los conjuntos todos sus elementos existen una única vez dentro de él.

**No pueden existir en una relación tuplas repetidas!**

### 3. **Todos los atributos que componen la relación son atómicos:**

Cada atributo debe ser simple y no debe ser un atributo multivalorado. En realidad la restricción no está definida sobre los valores de los atributos sino sobre sus dominios (los valores que puede tomar).



El concepto de **superclave** es el de poseer uno o un conjunto de atributos que permitan identificar a cada tupla de forma única sin ninguna ambigüedad.

Puede haber varias superclave, y algunas con atributos innecesarios. A las superclave mínimas (las más pequeñas) se las llama **claves candidatas** y no deben tener subconjuntos de superclave. En una relación (tabla), pueden existir varios atributos que satisfagan esta condición (**veremos un ejemplo!**).

Se definirá como **clave primaria** a la clave candidata que se elija del conjunto de claves candidatas.

Por diversos motivos se usan ciertos criterios para la elección de la **clave primaria**.

Podemos tomar las siguientes pautas:

1. La clave primaria debe ser un atributo o conjunto de atributos que se utilicen en el mundo real para identificar las tuplas.
2. Es importante que sea un atributo de tipo numérico entero antes que un atributo tipo cadena de caracteres.
3. Entre dos atributos del mismo tipo de datos, elegir el de menor longitud.
4. La clave primaria debe elegirse de manera que los valores de sus atributos no se modifiquen nunca en el tiempo o muy rara vez.

Veamos como ejemplo la relación (tabla) **profesor**.

Superclaves
Legajo
DNI
Legajo-Nombre-Apellido
DNI-Nombre-Apellido
Legajo-DNI

**Nombre-Apellido** no servirían como superclave ya que puede haber dos profesores con el mismo nombre y mismo apellido.



## 3.3 Claves

4

Identificar claves candidatas:

**Legajo-Nombre-Apellido**,  
**DNI-Nombre-Apellido** y **Legajo-DNI** no son claves candidatas, ya que existe por lo menos un subconjunto de atributos de ellas (**Legajo** en la 1er y 3era y **DNI** en la 2da y 3era) que son superclaves y para ser clave candidata los subconjuntos de ellas no debían ser superclaves.

### Superclaves

Legajo

DNI

Legajo-Nombre-Apellido

DNI-Nombre-Apellido

Legajo-DNI

### Claves candidatas

Legajo

DNI

## 3.3 Claves

5

### Identificar la clave primaria:

Claves candidatas
Legajo
DNI

Clave primaria
Legajo

No elegimos **DNI** ya que aplicamos el primer y tercer criterio. Es más probable que dentro de un instituto educativo busquen a un profesor por su legajo que por su DNI, y además los números de legajo son un número más pequeño que el números de DNI.



## 3.3 Claves - Repaso

6

Superclave: un **conjunto** de atributos que identifica unívocamente cada fila en una relación.

Clave Compuesta: una clave compuesta de más de un atributo.

Clave Candidata: en una relación dada, puede haber varios conjuntos de atributos que puedan ser elegidos como clave. Al **conjunto mínimo** de atributos que identifica unívocamente cada fila en una relación se la llama **clave candidata**.

Clave Primaria: es la **clave candidata elegida** como clave de la relación.

Clave Externa o Foránea: es un conjunto de atributos en una relación que constituyen una clave en alguna otra (o posiblemente la misma) relación; usada para indicar enlaces lógicos entre relaciones (**vínculos lógicos entre tablas**).

Clave Externa Recursiva: clave que referencia su propia relación.





## 3.4 Combinaciones entre tablas

---

1

Ahora sí, a partir de aquí hablaremos de **tabla** (no de relación) para referirnos a una entidad.

Repasando, una tabla compuesta por **registros** (tuplas) y **campos** (atributos), y cada registro tiene una identificación única, la **clave primaria**.

Hay tres reglas a tener en cuenta para combinar o enlazar lógicamente tablas vía sus campos:

1. Combinación de **1 a 1**
2. Combinación de **1 a muchos**
3. Combinación de **muchos a muchos**



## 3.4 Combinaciones entre tablas

2

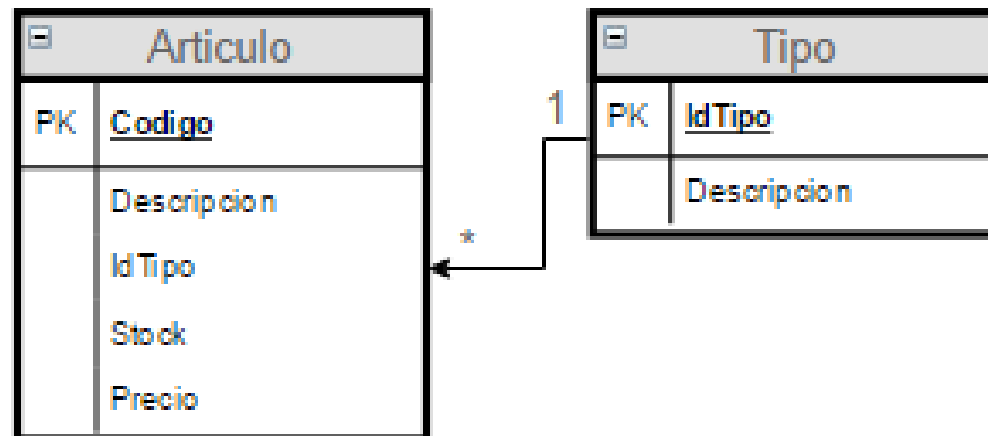
Regla 1: Si dos tablas tienen una combinación de 1 a 1, **la clave primaria de una de las tablas debe aparecer como clave primaria en la otra tabla**. Este tipo de combinaciones no son muy frecuentes. Suelen usarse para categorizar los atributos de una entidad cuando la misma posee una gran cantidad que merece por claridad crear subentidades.



## 3.4 Combinaciones entre tablas

3

Regla 2: Si dos tablas tienen una combinación de 1 a muchos, **la clave primaria de la tabla del 1 debe aparecer como clave externa o foránea en la tabla del muchos**. Un tipo de artículo tiene N artículos.

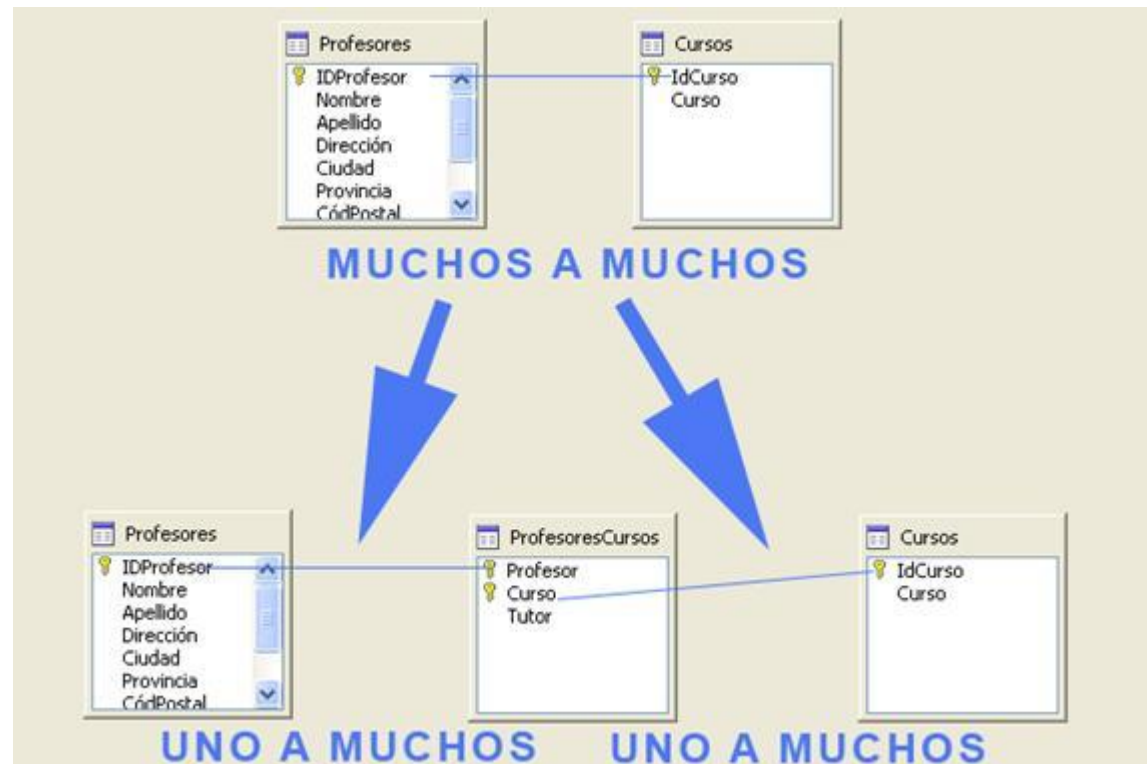


## 3.4 Combinaciones entre tablas

4

Regla 3: Si dos tablas tienen una combinación de muchos a muchos, debe crearse una tabla intermedia para **dividir la combinación de muchos a muchos en dos combinación de 1 a muchos**.

Por ejemplo,  
un profesor que  
tiene varios  
cursos.



## 3.5 Tipos de dato

1

Los tipos de dato se aplican a los atributos, y describen todas las operaciones que puedo hacer con ellos.

Trabajaremos en el modelado con tipos de dato genéricos y no específicos de un motor de base de datos. Usaremos los siguientes y con esta terminología:

- **Entero**: números enteros **E**
- **Real**: números con punto decimal **R**
- **Texto(30)**: cadena de caracteres y su longitud **T(30)**
- **Fecha**: sólo una fecha **F**
- **Hora**: sólo una hora **H**
- **FechaHora**: fecha y hora **FH**
- **Booleano**: valores verdadero o falso **B**



## 3.6 Validaciones en las tablas

---

1

La mejor manera de garantizar que los datos que se almacenan sean válidos, es en primer lugar prevenir que no se puedan introducir datos incorrectos. En los SGBD se declaran restricciones en la definición de las tablas, para cada campo donde sea necesario.

Las validaciones más comunes son:

➤ **Campo obligatorio:** se debe introducir un dato en el campo antes de poder guardar el registro.

- **Mínimo**: el menor valor que pueda aceptar el campo.
- **Máximo**: el mayor valor que pueda aceptar el campo.
- **Valor por omisión**: es el valor que tendrá automáticamente el campo si no se le carga un valor específico. Si no se carga un valor en un atributo y el mismo no es de carga obligatoria, tendrá el valor **nulo**.
- **Expresión de validación**: por ejemplo si debo almacenar la fecha de nacimiento de una persona, me aseguro que la fecha ingresada sea menor a la hoy.



## 3.7 Diagrama de Chen vs Esquema de BDD 1

---

Modelo entidad relación (Chen)	Modelo relacional	Objeto de la base de datos	Ejemplo
Entidad fuerte	Relación	Tabla (principal)	Tabla <b>Artículo</b>
Entidad débil	Relación	Tabla (secundaria)	Tabla <b>TipoArticulo</b>
-----	Tupla	Registro o fila	Registro de Profesor, Cliente, etc.
Propiedad o Atributo	Atributo	Campo o columna de una tabla	id, nombre, apellidos, tipo de usuario, dni, dirección, teléfono
Relación	Combinación o vínculo lógico	Vínculo entre tablas	Tabla <b>Usuario</b> relacionada con Tabla <b>TipoDeUsuario</b>

<http://ccdoc-basesdedatos.blogspot.com.ar/2013/02/modelo-entidad-relacion-er.html>





# Autoevaluación

---

1. ¿Cuándo nos referimos a relación y tupla, a qué nos referimos exáctamente?
2. ¿Qué es el dominio?
3. ¿El término atributo tiene algo que ver con grado?
4. ¿Cuál es la restricción que deben cumplir las tuplas? ¿Están identificadas?
5. ¿Por qué no puedo tener en una relación atributos compuestos?
6. Explique los conceptos de superclave, clave candidata, clave primaria y clave foránea.
7. Al referirnos a combinaciones de registros entre tablas, ¿cómo pueden éstas combinarse?



# Autoevaluación

---

8. ¿Qué es un tipo de dato? ¿Tiene que ver con los atributos de una relación?
9. ¿Qué entiende Ud por validar?
10. Mencione las validaciones más frecuentes para mantener la integridad de la información.