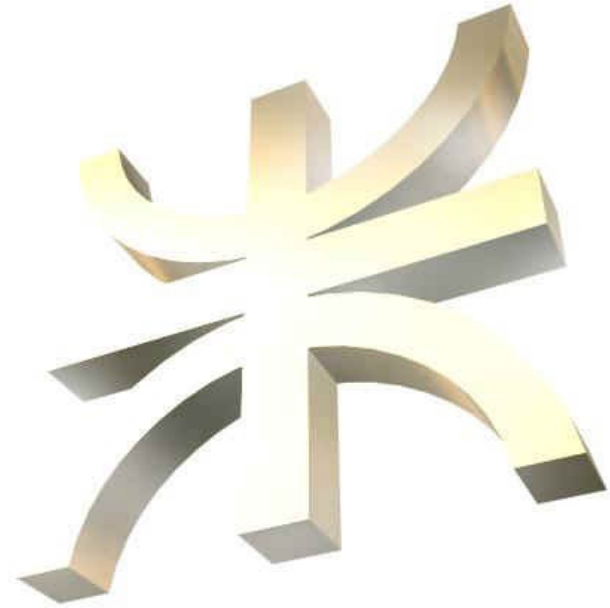


Introducción a Base de Datos



Que es una Base de Datos

- es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso*
- Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas, instituciones públicas y también utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

*una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta.



Tipos de Bases de Datos

Según la variabilidad de los datos almacenados

- Bases de datos estáticas
- Bases de datos dinámicas



Bases de datos estáticas

Éstas son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones y tomar decisiones.



Bases de datos dinámicas

Éstas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización y adición de datos, además de las operaciones fundamentales de consulta.

Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de una tienda, una farmacia, un videoclub, etc.



Bases de Datos según contenido

Según el contenido

- Bases de datos bibliográficas
- Bases de datos de texto completo
- Directorios
- Bases de datos o "bibliotecas" de información Biológica



Bases de datos bibliográficas

Solo contienen un surrogante (representante) de la fuente primaria, que permite localizarla.

Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque sino estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo. Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.



Bases de Datos según contenido

Bases de datos de texto completo

Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.

Directorios

Un ejemplo son las guías telefónicas en formato electrónico.



Bases de datos o "bibliotecas" de información Biológica

Son bases de datos que almacenan diferentes tipos de información proveniente de las ciencias de la vida o médicas.

Se pueden considerar en varios subtipos:

- Aquellas que almacenan secuencias de nucleótidos o proteínas;

- Las bases de datos de rutas metabólicas;

- Bases de datos de estructura, registros de datos experimentales sobre estructuras 3D de biomoléculas;

- Bases de datos clínicas



Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos.

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como *contenedor de datos* (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores.



Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de *base de datos*; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.



Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos son:

- Bases de datos jerárquicas
- Bases de datos de red
- Base de datos orientada a objetos
- Bases de datos deductivas
- Gestión de bases de datos distribuidas
- Bases de datos relacional



Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos.



Características

- Una base de datos relacional se compone de varias tablas o relaciones.
- No pueden existir dos tablas con el mismo nombre.
- Cada tabla es a su vez un conjunto de registros o filas .
- Cada registro representa un objeto del mundo real.
- Cada una de estos registros consta de varios campos, columnas o atributos.



- No pueden existir dos campos con el mismo nombre en la una misma tabla.
- Los valores almacenados en una columna deben ser del mismo tipo de dato.
- Todas las filas de una misma tabla poseen el mismo número de campos.
- No se considera el orden en que se almacenan los registros en las tablas.
- No se considera el orden en que se almacenan las tablas en la base de datos.



La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Las bases de datos relacionales pasan por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos, el cual es entendido como el proceso necesario para que una base de datos sea utilizada de manera óptima.



Este tipo de bases da datos consiste de varios elementos que hay que tener en cuenta:

- Tablas
 Columnas
 Filas
 Valor
- Campo llave
 Relaciones
- Esquemas



Se refiere al tipo de modelamiento de datos, donde se guardan los datos recolectados por un programa. Su estructura general se asemeja a la vista general de un programa de Hoja de cálculo.

Las tablas se componen de dos estructuras

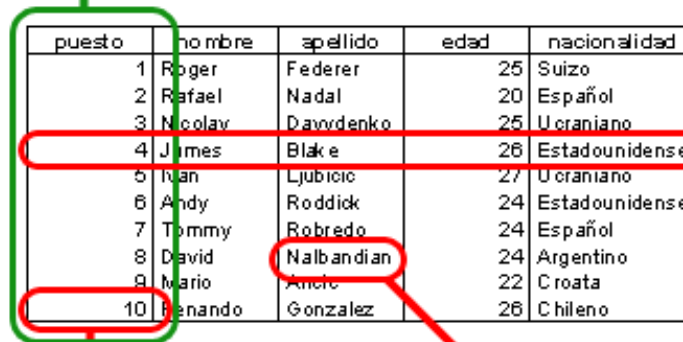
- **Campo:** Corresponde al nombre de la columna. Debe ser único y además de tener un tipo de dato asociado.
- **Registro:** Corresponde a cada fila que compone la tabla. Allí se componen los datos y los registros. Eventualmente pueden ser nulos en su almacenamientos. Son las casillas horizontales dentro de una tabla



Valor

Cada fila consiste de un grupo de valores, los cuales corresponden a cada una de las columnas

Columna Tipo Numerica



puesto	nombre	apellido	edad	nacionalidad
1	Roger	Federer	25	Suizo
2	Rafael	Nadal	20	Español
3	Nicolay	Davydenko	25	Ucraniano
4	James	Blake	26	Estadounidense
5	Ivan	Ljubicic	27	Ucraniano
6	Andy	Roddick	24	Estadounidense
7	Tommy	Robredo	24	Español
8	David	Nalbandian	24	Argentino
9	Mario	Anicic	22	Croata
10	Fernando	Gonzalez	26	Chileno

Fila

Valor Tipo Texto

Valor Tipo Numerico



Son campos (columnas) cuyo contenido va a ser único a lo largo de toda la tabla.

Claves Primarias

Son campos llave que identifican unívocamente registros que están dentro de la tabla. Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.

Claves Foráneas

Son campos llave que permiten referenciar unívocamente a un registro que está dentro de *otra* tabla. Es una referencia a una clave en otra tabla. Necesitan no ser claves únicas.



El esquema es la definición de la estructura de la base de datos y principalmente almacena los siguientes datos:

- El nombre de cada tabla
- El nombre de cada campo
- El tipo de dato de cada campo
- La tabla a la que pertenece cada campo

Los esquemas pueden mostrarse mediante diagramas informales o mediante texto (con subrayado se indica la llave primaria y en cursiva la llave foránea):

Clientes(nro_cliente, nombre, *apellido*, dirección, teléfono)



Ejemplo 1 Ranking Mundial de Tenis

puesto	nombre	apellido	edad	nacionalidad
1	Roger	Federer	25	Suizo
2	Rafael	Nadal	20	Español
3	Nicolay	Davydenko	25	Ucraniano
4	James	Blake	26	Estadounidense
5	Ivan	Ljubicic	27	Ucraniano
6	Andy	Roddick	24	Estadounidense
7	Tommy	Robredo	24	Español
8	David	Nalbandian	24	Argentino
9	Mario	Ancic	22	Croata
10	Fenando	González	26	Chileno

Cada **columna** dentro de una tabla tiene un nombre único y almacenan diferente información cada una.

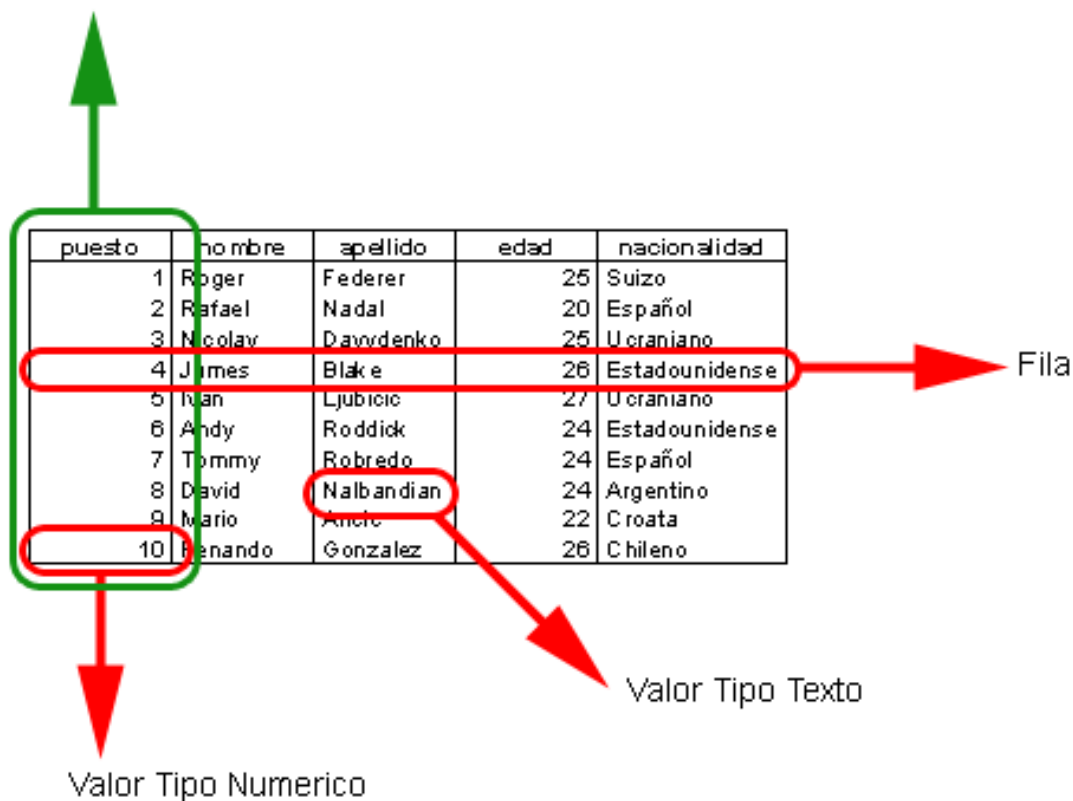
Cada **fila** en la tabla Ranking representa a un tenista diferente. Como las filas dependen de una tabla, todas van a tener la misma estructura pero contenidos diferentes entre sí.

Cada fila consiste de un grupo de **valores**, los cuales corresponden a cada una de las columnas. Como cada uno corresponde a una columna, su tipo de dato es el indicado por la columna en cuestión.



Diagrama de una Tabla y sus respectivas Columnas, Filas y Valores

Columna Tipo Numerica



puesto	nombre	apellido	edad	nacionalidad
1	Roger	Federer	25	Suizo
2	Rafael	Nadal	20	Español
3	Nicolay	Davidenko	25	Ucraniano
4	James	Blake	26	Estadounidense
5	Ivan	Ljubicic	27	Ucraniano
6	Andy	Roddick	24	Estadounidense
7	Tommy	Robredo	24	Español
8	David	Nalbandian	24	Argentino
9	Mario	Anicic	22	Croata
10	Fernando	Gonzalez	26	Chileno



Ejemplo 2 clientes de un local

nombre	apellido	dirección	teléfono
Pablo	Martínez	Rivadavia 2564	4567-9852
Diego	Romar	Cucha Cucha 3506	4258-6985
Alfredo	Romero	Pasco 1151	4587-9856
Silvia	Lanzillotta	Crámer 1743	4358-5874
Adelina	Caraibo	Charcas 4312	4562-9874
Pablo	Martínez	San Pedrito 111	4578-4253
Diego	Gassi	Virrey Liniers 2955	4312-9098
Jorge Darío	Paley	Otamendi 1520	4313-4251
Nicolás	Moldavsky	Campichuelo 462	4125-7689

Si alguien nos preguntara si tenemos el teléfono del cliente Pablo Martínez, porque ocurrió un problema en la entrega de un producto en su domicilio y hay que contactarse con él, le preguntaríamos a la base de datos:

- ¿Cuál es el *teléfono* del *cliente* con *nombre* Pablo y *apellido* Martínez?



Ejemplo 2 Clientes de un local

La respuesta sería una tabla con los siguientes datos:

nombre	apellido	dirección	teléfono
Pablo	Martínez	Rivadavia 2564	4567-9852
Pablo	Martínez	San Pedrito 111	4578-4253

La respuesta que nos devolvió la BD es totalmente válida, los dos registros cumplen con la condición que le pedimos: el cliente Pablo Martínez.

Para arreglar esto, tendríamos que preguntar cuál es la dirección del Pablo Martínez del que se necesita el teléfono y volver a generar la consulta, especificando un poco más:

- ¿Cuál es el *teléfono* del *cliente* con *nombre* Pablo, *apellido* Martínez y *dirección* Rivadavia 2564?



Ejemplo 2 Clientes de un local

Ahora la respuesta sería una tabla con los siguientes datos:

nombre	apellido	dirección	teléfono
Pablo	Martínez	Rivadavia 2564	4567-9852

Bien, logramos conseguir sólo el dato que nos hacía falta, pero tuvimos que usar muchas condiciones para lograr que la BD nos devolviera un registro único.

Es para evitar este tipo de situaciones que se usan los campos Llave o clave : son campos (columnas) cuyo contenido va a ser único a lo largo de toda la tabla.



Ejemplo 2 Clientes de un local

A fin de evitar que los valores que se vayan a almacenar en este tipo de campo se dupliquen, por lo general se usan campos numéricos que la base de datos maneja cuidándose siempre de asignar un número no usado anteriormente.

Un claro ejemplo de esto en la vida real es el DNI, el número de la tarjeta de crédito, las cuentas bancarias, etc.

¿Cómo aplicamos esto a nuestra tabla de clientes? Lo que podemos hacer es agregar un campo llave denominado “nro_cliente” que represente un Número Único de Cliente, el cual utilizaremos para referirnos unívocamente a cada uno de ellos.



Ejemplo 2 clientes de un local

Entonces la tabla quedaría así:

nro_cliente	nombre	apellido	dirección	teléfono
1	Pablo	Martínez	Rivadavia 2564	4567-9852
2	Diego	Romar	Cucha Cucha 3506	4258-6985
3	Alfredo	Romero	Pasco 1151	4587-9856
4	Silvia	Lanzillotta	Crámer 1743	4358-5874
5	Adelina	Caraibo	Charcas 4312	4562-9874
6	Pablo	Martínez	San Pedrito 111	4578-4253
7	Diego	Gassi	Virrey Liniers 2955	4312-9098
8	Jorge Darío	Paley	Gallo 1520	4313-4251
9	Nicolás	Moldavsky	Campichuelo 462	4125-7689

En las Bases de Datos Relacionales, como su nombre lo indica, las *relaciones* entre las diversas tablas que la componen tienen un rol importante. Para indicar estas *relaciones* de una tabla a la otra, se utilizan los **campos llave**.



Ejemplo 3 Órdenes de Compras

Veamos la siguiente tabla de Órdenes de Compra:

nro_pedido	nro_cliente	descripción	importe
1	5	50 Resmas A4	600
2	1	100 Lapiceras Negras	100
3	6	22 Cuadernos Oficio	110

Si analizamos la estructura de esta tabla, nos encontramos con dos campos llave: *nro_pedido* y *nro_cliente*.

Con “nro_pedido” lo que logramos es identificar unívocamente al pedido realizado, y con “nro_cliente”, podemos ubicar al cliente que realizó la compra.



Ejemplo 3 Órdenes de Compras

Si queremos saber quién compró “50 Resmas A4”, sólo hace falta ver el Número de Cliente que está en la columna “nro_cliente” y luego ir a la tabla Clientes para ver a quien le corresponde ese número, que en este caso es “Adelina Caraibo”.

nro_pedido	nro_cliente	descripción	importe
1	5	50 Resmas A4	600
2	1	100 Lapiceras Negras	100
3	6	22 Cuadernos Oficio	110

nro_cliente	nombre	apellido	dirección	teléfono
1	Pablo	Martínez	Rivadavia 2564	4567-9852
2	Diego	Romar	Cucha Cucha 3506	4258-6985
3	Alfredo	Romero	Pasco 1151	4587-9856
4	Silvia	Lanzillotta	Crámer 1743	4358-5874
5	Adelina	Caraibo	Charcas 4312	4562-9874
6	Pablo	Martínez	San Pedrito 111	4578-4253
7	Diego	Gassi	Virrey Liniers 2955	4312-9098
8	Jorge Darío	Paley	Gallo 1520	4313-4251
9	Nicolás	Moldavsky	Campichuelo 462	4125-7689



Llave Primaria y Llave Foránea

En el caso de la tabla “Ordenes”:

- *nro_pedido* es una Llave Primaria

En este caso, el campo llave identifica a cada orden de compra, por lo tanto es para registros que están dentro de la tabla.

- *nro_cliente* es una Llave Foránea

En cambio este campo se usa para saber qué cliente es el que realizó la orden de compra, es decir, nos sirve para identificar sin lugar a dudas el cliente de entre todos los de la tabla “Clientes”.



Llave Primaria y Llave Foránea

