

1. Introducción

El término **base de datos** fue escuchado por primera vez en 1963 en California (USA), definiéndolo como un conjunto de información relacionada, toda ella estructurada y agrupada.

Una base de datos es una colección o depósito de datos, donde estos se encuentran lógicamente relacionados entre sí. Se toma un modelo del mundo real para poder trabajar con esos datos a través de aplicaciones y programas.

Es muy importante que una base de datos represente la realidad tal y como es, así como sus distintas condiciones.

Las bases de datos evolucionan constantemente, por lo que a veces resulta difícil su definición, siempre en función de la aplicación y tecnología en las cuales se desarrollan.

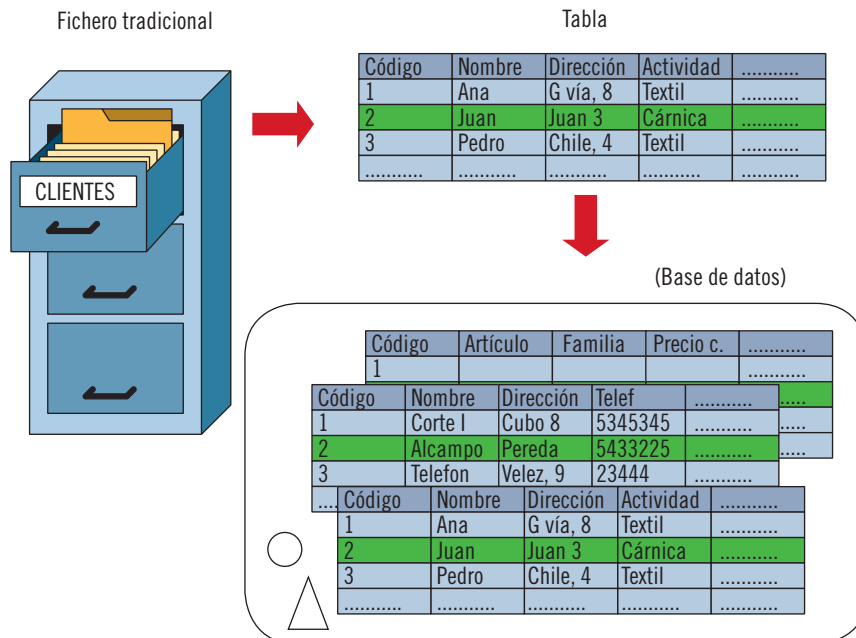
2. Base de datos relacionales

La base de datos relacionales o modelo relacional fue definido por Edgar Frank Codd a finales de los años 60; en 1970 publicaría un documento que llevaba por nombre *A Relational Model of data for Large Shared Data Banks* (*Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos*), siendo este el documento más importante sobre esta materia y del cual nace el término. El modelo relacional es el más utilizado en la actualidad.

2.1. Concepto de base de datos relacionales

Una base de datos relacionales es aquella que representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una con un nombre único, donde una fila de una tabla representa una relación entre un conjunto de valores.

Vista de una base de datos relacionales de una forma más global y general



Recuerde

En la base de datos relacionales, cada fila de la tabla es la que representa la relación entre un conjunto de valores.

El modelo de datos relacional consta de 3 aspectos fundamentales:

- **Estructura de datos:** compuesta por dominio, atributos, tuplas (registros o filas) y relaciones.
- **Integridad de los datos:** reglas que se aplican a relaciones base e informan al Sistema Gestor de Base de Datos de ciertas restricciones.

- **Manipulación de datos:** la manipulación de relaciones se realiza a través de un lenguaje de consulta, que consiste en un lenguaje que utiliza el usuario para manejar la información.



Recuerde

La base de datos relacionales es aquella que representa los datos y las relaciones entre los datos mediante una colección de tablas, cada una con un nombre único.



Actividades

1. ¿Cuál es la forma de representación de los datos y relaciones entre ellos en una base de datos relacionales?
-

2.2. Ejemplificación

Los principales objetivos perseguidos por Edgar Codd sobre el modelado de datos relacional son los siguientes:

- **Independencia física.** La forma de almacenar los datos no debe afectar en su manipulación lógica.
- **Independencia lógica.** Las aplicaciones utilizadas en la base de datos no deben ser modificadas al cambiar elementos de la base de datos.
- **Flexibilidad.** Los datos se pueden presentar a los usuarios de manera que se puedan adaptar a sus necesidades.
- **Uniformidad.** La organización de los datos tendrá siempre la misma estructura lógica, usando valores explícitos que contienen las relaciones (las tablas).

- **Sencillez.** Las estructuras deben ser sencillas y fáciles de manejar.

A continuación, se muestra cómo se representarían los datos en una base de datos relacionales para el control semanal de asignaturas y horas de un profesor.

Los datos recogidos en dos tablas son los siguientes:

- **TABLA 1: DATOS_PROFESOR.**
DATOS_PROFESOR (cód_profesor, profesor, asignatura, cód_asignatura)
- **TABLA 2: HORAS_ASIGNATURAS.**
HORAS_ASIGNATURAS (cód_asignaturas, asignaturas, horas_semanales).

CÓD_PROFESOR	PROFESOR	ASIGNATURA	CÓD_ASIGNATURA
1	JUAN	MATEMÁTICAS	0001A
2	MANUEL	LENGUA	0002A
3	ANA	INFORMÁTICA	0003A
4	LAURA	INGLÉS	0004A

Tabla 1: contiene los datos del profesor y asignatura para una base de datos con modelo relacional.

CÓD_ASIGNATURA	ASIGNATURA	HORAS SEMANALES
0001A	MATEMÁTICAS	10
0002A	LENGUA	5
0003A	INFORMÁTICA	5
0004A	INGLÉS	6

Tabla 2: contiene los datos de la asignatura y las horas que se imparte.

A continuación, en otro ejemplo se muestra cómo se representarían los datos en una base de datos relacional para el control de una revista y la cantidad de números de esa revista que se venden mensualmente.



Nota

A la hora de elaborar una base de datos relacionales hay que seguir un orden estricto para evitar los errores por cruces de datos incorrectos.

Los datos recogidos en dos tablas son los siguientes:

- TABLA 1: DATOS_REVISTA
DATOS_REVISTA (cód_revista, revista, nº_hojas, anuncios, fecha)
- TABLA 2: VENTA REVISTA
VENTA_REVISTA (cód_mes, mes, nº_ejemplares, nº_devueltos, nº_vendidos)
- TABLA 3: DATOS_VENTA
DATOS_VENTA (cód_mes, cód_revista)

CÓD_REVISTA	REVISTA	Nº_HOJAS	ANUNCIOS	FECHA
1	SOLO MODA	49	7	01.04.13
2	CAZA	35	4	01.05.13
3	INFORMÁTICA	60	6	15.04.13
4	CORAZÓN	30	7	01.01.13

Tabla 1: contiene los datos de la revista.

Bases de datos relacionales y modelado de datos

CÓD_MES	MES	Nº_EJEMPLARES	Nº_DEVUEL	Nº_VEND
001	ENERO	100	7	01.04.13
002	FEBRERO	70	4	01.05.13
003	MARZO	50	6	15.04.13
004	ABRIL	100	7	01.01.13

Tabla 2: contiene los datos relacionados con las ventas de la revista.

CÓD_REVISTA	CÓD_MES
1	001
2	002
3	003
4	004

Tabla 3: contiene los datos que relacionan la revista con las ventas.

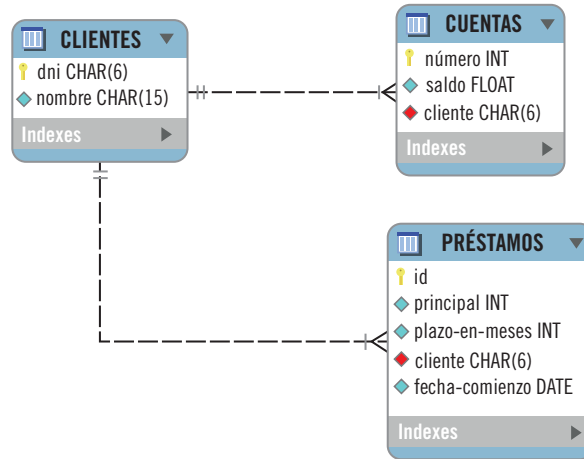
Otra vista distinta es la que se realiza desde un sistema gestor de bases de datos, donde la forma de mostrar las tablas es la que se detalla a continuación.



Recuerde

Desde un sistema gestor de bases de datos, las tablas se organizan de una manera diferente.

Se tomará como ejemplo un banco que desea llevar el control de sus clientes, de sus cuentas bancarias y de sus préstamos.



Representación de las tablas para una base de datos relacionales de un banco desde el punto de vista de un programa para diseño de bases de datos



Aplicación práctica

Imagine que va a elaborar una base de datos relacional, la cual contendrá 3 tablas:

1. tabla: Cód_usuario, nombre y apellidos
2. tabla: Cód_usuario, cód_ asignatura y asignatura
3. tabla: Cód_ asignatura y número de horas

¿Cuáles son los campos clave que enlazarán las tres tablas?

SOLUCIÓN

Los campos clave de enlace entre las 3 tablas serán el cód_usuario y el cód_asignatura, puesto que estarán compuestos por un código único para cada relación de datos contenidos en las tablas. Entre la tabla 1 y tabla 2 será cód_usuario y entre la tabla 2 y la tabla 3 será cód_asignatura.