

Introducción a las Bases de Datos Relacionales

LCC SONIA VALERY

TEMA 1

BASE DE DATOS RELACIONALES

INTRODUCCIÓN

- ❑ El concepto de Bases de datos fue introducido en 1963 en California (USA)
- ❑ La definición fue planteada como un conjunto de datos relacionados, estructurados y agrupados.
- ❑ Una base de datos es una colección o depósito de datos, donde estos se encuentran lógicamente relacionados entre sí.

INTRODUCCIÓN

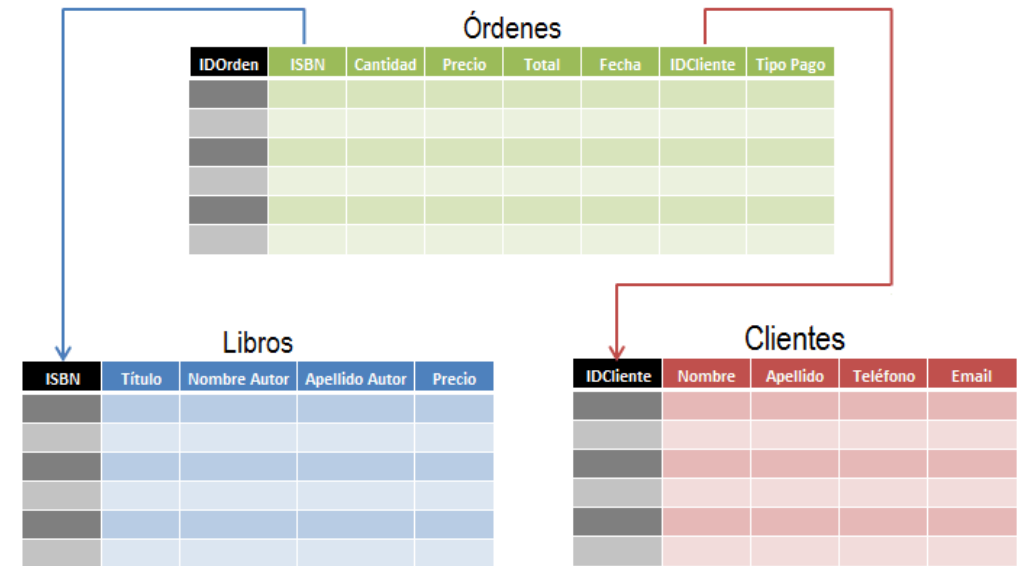
- ❑ Se parte de un modelo del mundo real para poder identificar los datos y usarlos a través de aplicaciones y programas.
- ❑ Es muy importante que una base de datos represente la realidad tal y como es, así como sus distintas condiciones.

BASE DE DATOS RELACIONAL (BDR)

- ❑ El concepto de Base de Datos 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, 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.

CONCEPTO DE BDR

□ Es aquella que representa los datos y las relaciones entre estos 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.



Fichero tradicional

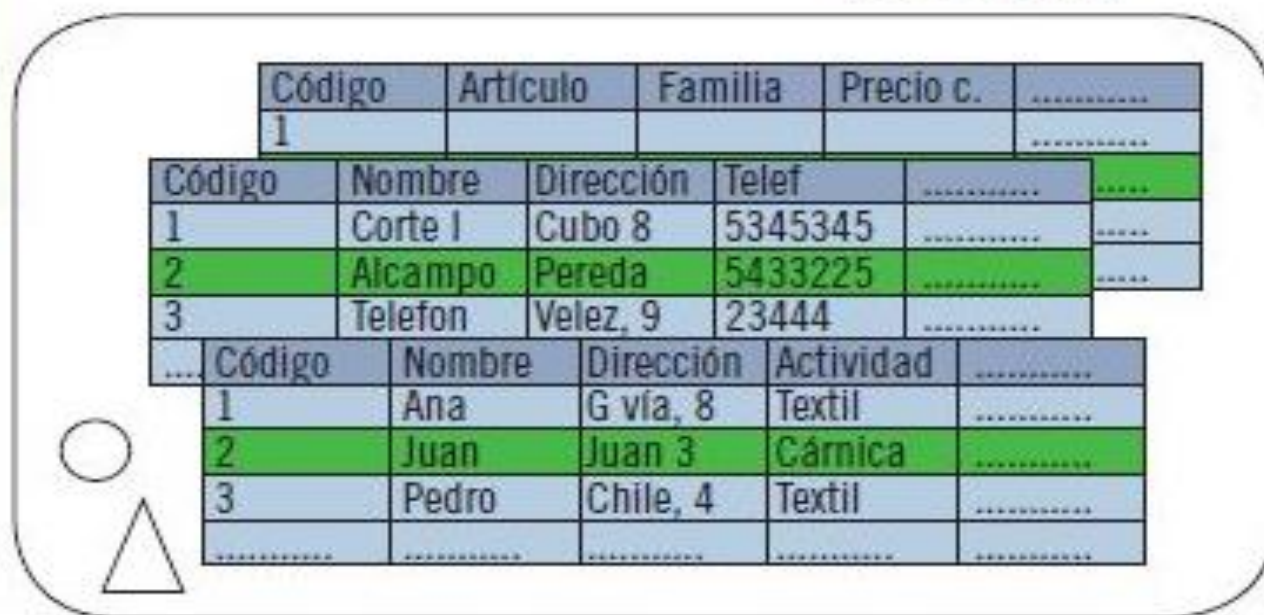


Tabla

Código	Nombre	Dirección	Actividad
1	Ana	G vía, 8	Textil
2	Juan	Juan 3	Cárnica
3	Pedro	Chile, 4	Textil
.....



(Base de datos)



CONCEPTO DE BDR

El modelo de datos relacional abarca 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 las relaciones entre los datos 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.



¿Cuál es la forma de representación de los datos y sus relaciones en una Base de Datos Relacional?

¿Cuales son los planteamientos de E. Codd?

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.



Ejemplo:

Representación de los datos en una base de datos relacional para el control semanal de profesores y sus asignaturas dictadas.

DATOS_PROFESOR (RFC, PROFESOR, ASIGNATURA)

RFC	PROFESOR	ASIGNATURA
RAGZ700312	Juan Ramírez	MÁTEMATICAS
GORV720401	Manuel González	Español
PELP721214	Laura Peña	Computación
LOFG680518	Ana López	Inglés



Ejemplo:

Representación de los datos en una base de datos relacional para el control semanal de profesores y sus asignaturas dictadas.

HORAS_ASIGNATURAS (CLAVE, ASIGNATURA, HORAS)

CLAVE	ASIGNATURA	HORAS
001	Matemáticas	10
002	Español	5
003	Computación	2
004	Inglés	8

Sistema Gestor de Base de Datos (SGBD)

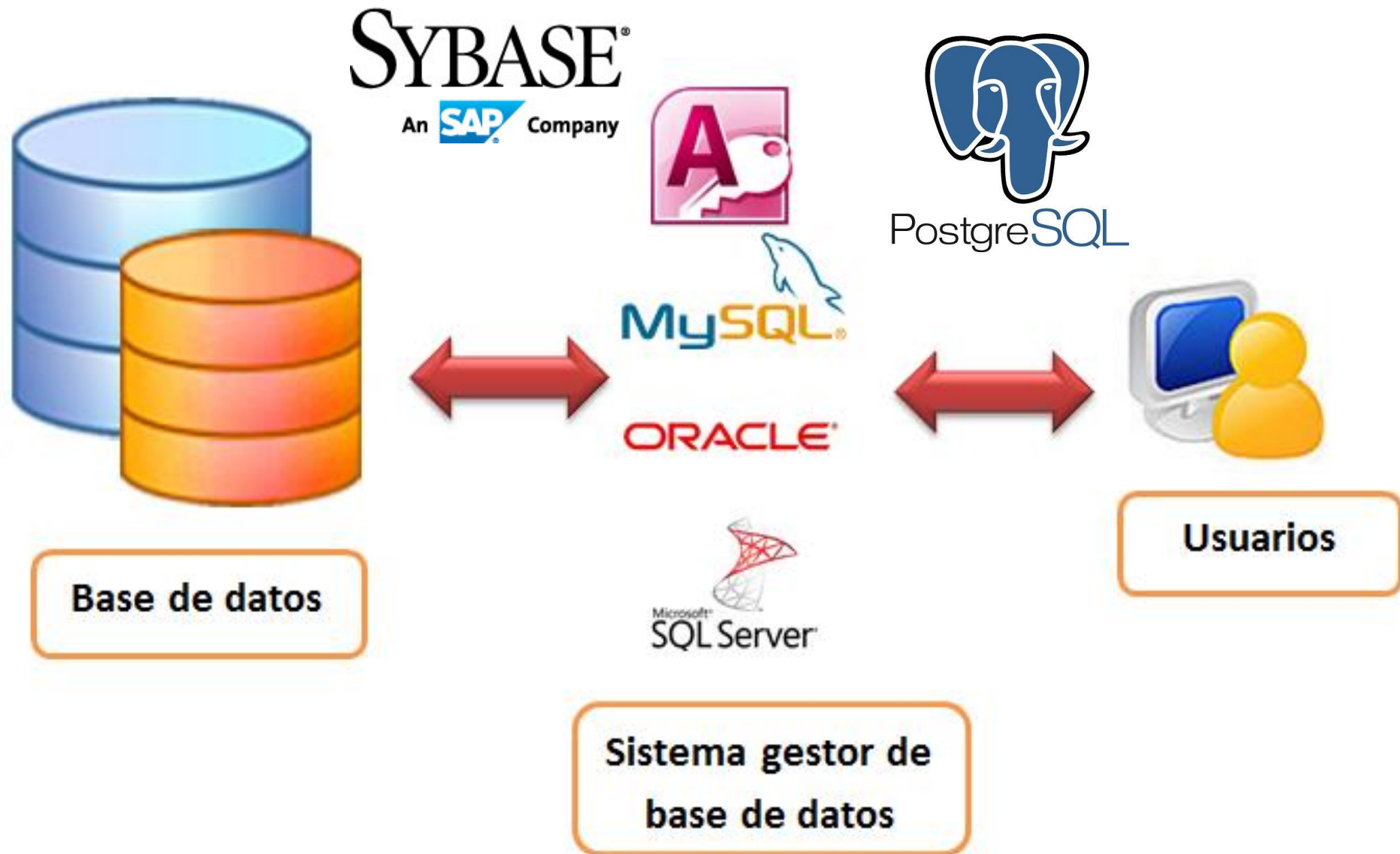
- ❑ Es un conjunto de programas que permiten:
- ❑ El almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos
- ❑ Proporcionan herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos
- ❑ Los usuarios pueden acceder a la información usando herramientas específicas de consulta y de generación de informes, o bien mediante aplicaciones al efecto
- ❑ Los usuarios pueden tener distintos permisos o privilegios

Sistema Gestor de Base de Datos

Incorporan funcionalidades tales como:

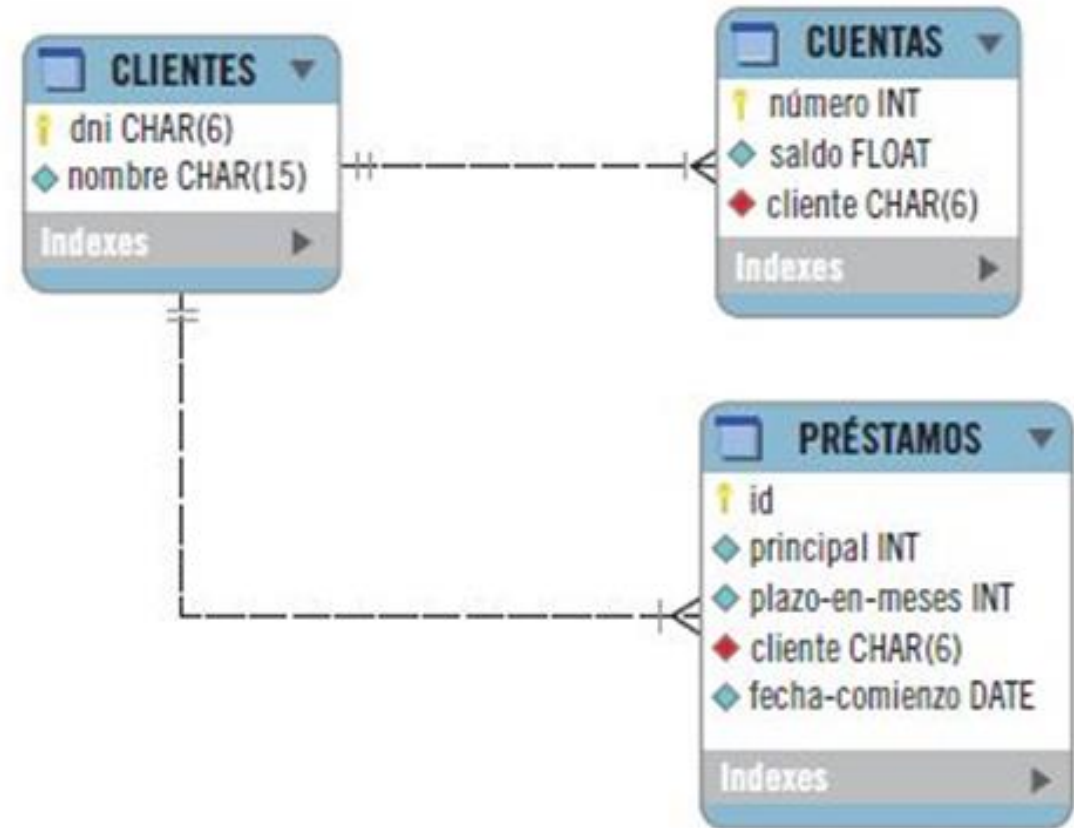
- ❑ Alta concurrencia
- ❑ Manejo de transacciones
- ❑ Escalabilidad
- ❑ Multiplataforma
- ❑ Alta seguridad
- ❑ Procedimientos almacenados
- ❑ Respaldos y recuperación ante fallas
- ❑ Alta disponibilidad
- ❑ Distribución de datos





Sistema Gestor de Base de Datos

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





Actividad

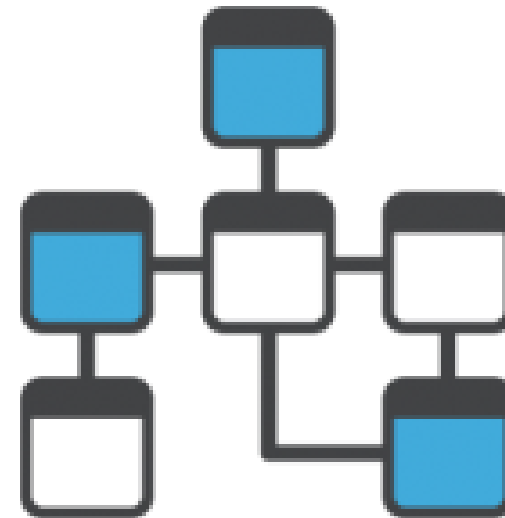
Representar los datos en una base de datos relacional para el control de los ejemplares de una revista publicados mensualmente así como sus ventas mensuales.



Actividad

Modelo de Datos

- ❑ Conjunto de herramientas conceptuales que permiten describir los datos, sus relaciones, límites de integridad que les afectan, así como la terminología a emplear.
- ❑ Todo en función de las reglas y mecanismos utilizados para transformar la información obtenida del mundo real en datos estructurados.



Funciones y sublenguajes (DDL Y DML)

Lenguaje de definición de datos (DDL)

Definir estructura y los componentes, tablas, atributos y restricciones de la base de datos.

Incluir restricciones de seguridad y definir vistas, mediante un subconjunto de instrucciones.

Lenguaje de manipulación de datos (DML)

Realizar consultas y modificaciones en la base de datos.

Se puede clasificar en dos tipos:

Procedimentales:
indica cómo

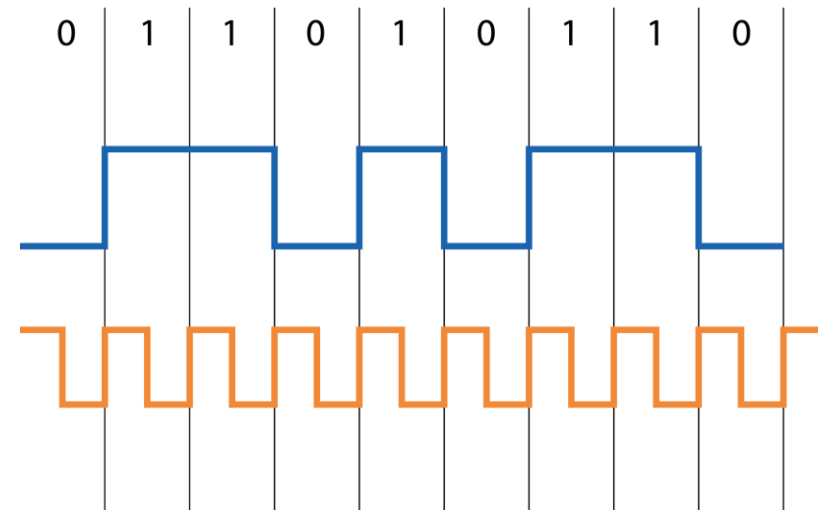
No
procedimentales:
describe



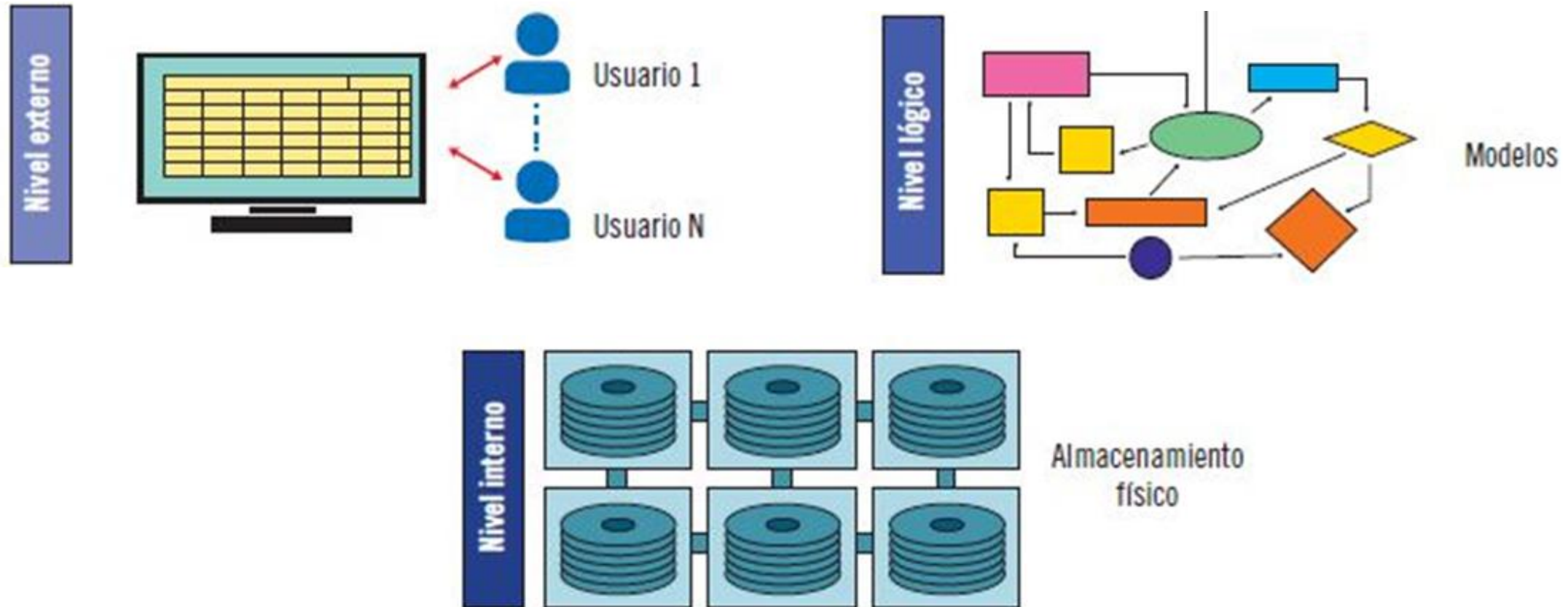
Para realizar una consulta en una base de datos, ¿qué tipo de lenguaje utilizaría, de manipulación de datos o de definición de datos?

Características básicas de un SGBD

- ❑ Una base de datos con una buena arquitectura debe permitir su utilización en distintas máquinas con distintos sistemas operativos, es decir, admitir la portabilidad.
- ❑ Otro de los objetivos es la abstracción de datos, lo que significa dar a los usuarios una visión simplificada de los datos
- ❑ No implica que haya que mostrar y conocer la estructura interna.



Niveles de abstracción



Características básicas de un SGBD

- ❑ Debe ocultar los detalles de almacenamiento y manejo ofreciendo estructuras de datos eficientes para un buen rendimiento.
- ❑ Por ello, la arquitectura ANSI/ SPARC permite ver una base de datos dividida en tres niveles de abstracción

Niveles de Abstracción de un SGBD

Nivel físico (Interno):

- Nivel más bajo y exhaustivo. Trata de los detalles del almacenamiento real.

Nivel lógico:

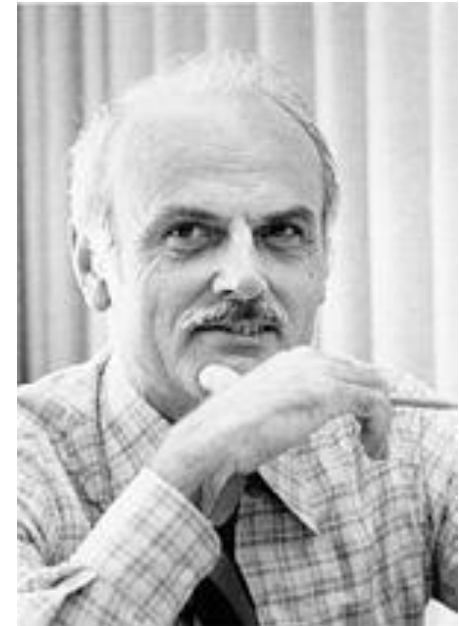
- Nivel que describe la información guardada y las relaciones de la información almacenada. La definición de estructuras de datos a este nivel puede suponer la creación de estructuras complejas a nivel físico.

Nivel de visión (Externo):

- Nivel de abstracción más alto, describe solo una parte de la base de datos puesto que es la que se muestra al usuario. También conocido como nivel conceptual.

Reglas de E. Codd para un sistema relacional

- ❑ En las décadas de los sesenta y los setenta trabajó en sus teorías sobre modelado de datos, publicando su trabajo Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos (título original: A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks), en 1970.
- ❑ IBM no se apresuró a explotar sus sugerencias hasta que no empezaron a ser puestas en práctica por rivales comerciales.
- ❑ Por ejemplo, Larry Ellison diseñó la base de datos Oracle basándose en las ideas de Codd.



Reglas de E. Codd para un sistema relacional

- ❑ Codd continuó expandiendo y desarrollando su modelo relacional, en ocasiones en colaboración con Chris Date. También trabajó el área de los autómatas celulares, sobre la que versó su tesis doctoral.
- ❑ Codd definió las tres primeras formas normales que se aplican para la normalización de sistemas de bases de datos. Además, la Forma normal de Boyce-Codd lleva el nombre en su honor.

Reglas de E. Codd para un Sistema Relacional

Información

- Todos los datos deben estar representados en tablas. Toda la información o datos deben estar incluidos en una tabla.

Regla de acceso garantizado

- Todo valor es accesible conociendo la combinación de nombre de tabla, valor de clave primaria y nombre de columna. Se debe poder acceder a cualquier valor sabiendo su ubicación.

Tratamiento sistemático de valores nulos

- Se debe permitir el tratamiento adecuado de los valores nulos. Requiriendo, por lo tanto, soporte para la falta de datos mediante el uso de NULL. Los valores nulos deben ser tratados correctamente.

Reglas de E. Codd para un Sistema Relacional

Catálogo en línea
dinámico basado en el
modelo relacional

- Los metadatos deben ser accesibles usando un esquema relacional, es decir, los usuarios específicos pueden usar el mismo lenguaje relacional para todos los tipos de datos.

Regla de sublenguaje
de datos completo

- Debe poder soportar varios lenguajes, así como modos de uso terminal. No solo debe ser funcional para un lenguaje único de programación.

Regla de actualización de
vistas

- Las vistas deben mostrar la última información contenida, por lo tanto, deben ser actualizables por el sistema. Las vistas de la base de datos deben estar siempre actualizadas con los últimos datos de la base de datos.

Reglas de E. Codd para un Sistema Relacional

Inserción, actualización y supresiones de alto nivel

- Capacidad de operar con una relación de base de datos, no solamente para la recuperación de datos, también se utiliza para la inserción, supresión y actualización.

Independencia física de los datos

- Los programas y actividades terminales no deben verse alterados ante cualquier cambio que se realice para el almacenamiento o métodos de acceso.
- La estructura de la base de datos, la cual se encuentra en el nivel físico, nunca debe verse alterada por cambios de datos.

Independencia lógica de los datos

- Los programas y actividades terminales no deben verse alterados ante cualquier cambio que se realice en las tablas.

Reglas de E. Codd para un Sistema Relacional

Independencia de integridad

- Para una base de datos relacional, las restricciones de integridad deben ser definibles y almacenables en el catálogo, no en los programas.
- Deben, independientemente de los programas, definir unas restricciones para una mayor integridad de la base de datos.

Independencia de distribución

- El sublenguaje de datos debe permitir que sus instrucciones funcionen en otras bases de datos, es decir, habrá independencia de distribución.
- Las instrucciones deben poder exportarse a otra base de datos sin dar problemas por ser diferente a la base de datos inicial.

Regla de no subversión

- Si el sistema tiene lenguajes de bajo nivel, estos lenguajes de ninguna manera pueden ser usados para violar la integridad de las reglas y restricciones expresadas en un lenguaje de alto nivel (como SQL)



¿Cuál es la finalidad para la que Edgar Codd publicó las 12 reglas?