

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

BASES DE DATOS

ING. LUCILA PATRICIA
ARELLANO MENDOZA
2023



Bases de Datos

Objetivo

El alumno explicará los conceptos y principios en los que se fundamenta la Teoría de Bases de Datos, los cuales le permitirán diseñar, usar e implementar sistemas de Bases de Datos

Introducción a las bases de datos

Sistemas de Información

- ▶ Es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Funciones

- ▶ Obtener información
 - ▶ Procesar operaciones con los datos
 - ▶ Almacenar la información en bases de datos
 - ▶ Presentar la información en consultas, reportes e informes
- 

Base de Datos

- ▶ Es una colección de datos organizados o clasificados, relacionados entre sí, pertenecientes a un mismo contexto.



Manejador de base de datos

- Es un conjunto de módulos pre programados que nos van a permitir manipular una base de datos.

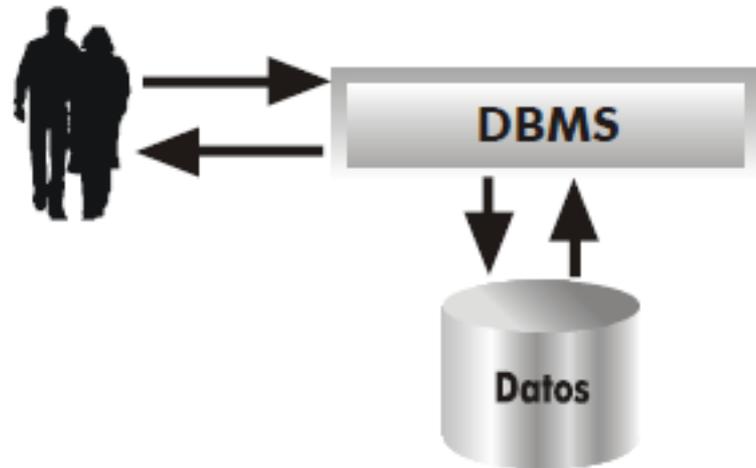


Sistema Manejador de Bases de Datos

(DBMS/DBGS)

Es un conjunto de aplicaciones que nos van a permitir interactuar con el manejador de la base de datos y la base de datos ofreciendo:

- ▶ Seguridad
- ▶ Concurrencia
- ▶ Integridad



Seguridad

- ▶ Hace referencia a la protección de la base de datos frente a los accesos no autorizados, ya sean intencionados o accidentales.

Concurrencia

- ▶ Permite la ejecución de los procesos en paralelo, accediendo a la información compartida.

Integridad

- ▶ Hace referencia a la corrección y coherencia de los datos almacenados.

Esta relacionada con la seguridad pero esta mas estrechamente ligado con la reglas del negocio.

Ventajas

- ▶ Control de redundancia de datos.
 - ▶ Coherencia de datos.
 - ▶ Mejor accesibilidad de los datos y mayor capacidad de respuesta.
 - ▶ Mayor productividad.
 - ▶ Mantenimiento simplificado.
 - ▶ Mayor nivel de concurrencia
 - ▶ Simplifica la comunicación.
 - ▶ Permite la seguridad.
 - ▶ Garantiza la integridad.
- 

Desventajas

- ▶ Complejidad.
 - ▶ Tamaño.
 - ▶ Costo del DBGS.
 - ▶ Costo del hardware adicional.
 - ▶ Costos de conversión.
 - ▶ Mayor impacto de los fallos.
- 

Conceptos de DBMS

- ▶ Instancia

Conjunto de datos almacenados en la base de datos en un determinado tiempo

- ▶ Esquema de la Base de Datos

Es la descripción lógica de la base de datos, es el diseño general de la base de datos.

Tareas del DBMS

- ▶ Interacción con el manejador de archivos
 - ▶ Implantación de la integridad
 - ▶ Puesta en práctica de la seguridad
 - ▶ Respaldo y recuperación
 - ▶ Control de la concurrencia
- 

Lenguajes de Bases de Datos

Lenguajes de Definición de Datos (DDL)

Es el lenguaje mediante el cual vamos a poder definir nuestros datos, es decir, son datos acerca de los datos, estos datos se encuentran almacenados en un archivo llamado *diccionario de datos*.

Lenguaje de Manipulación de Datos (DML)

Son expresiones con las que vamos a poder manipular nuestros datos. Dentro de este lenguaje tenemos dos tipos:

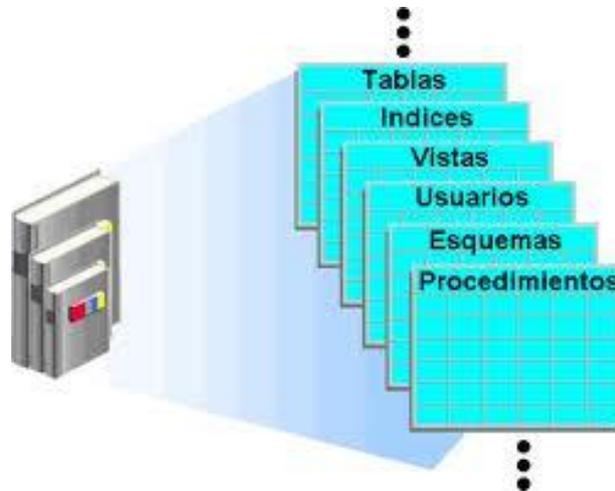
- ▶ Con procedimientos. (Álgebra relacional)
- ▶ Sin procedimientos. (Cálculo relacional)

Lenguaje de Control de Datos (DCL)

Este lenguaje esta encargado del control y seguridad de los datos (privilegios, permisos y modos de acceso, control de concurrencia y de transacciones sobre los datos, etc.)

Diccionario de datos

Es un catálogo, un depósito de los elementos en un sistema. Como su nombre lo sugiere, estos elementos se centran alrededor de los datos y la forma en que están estructurados para satisfacer los requerimientos de los usuarios y las necesidades de la organización.



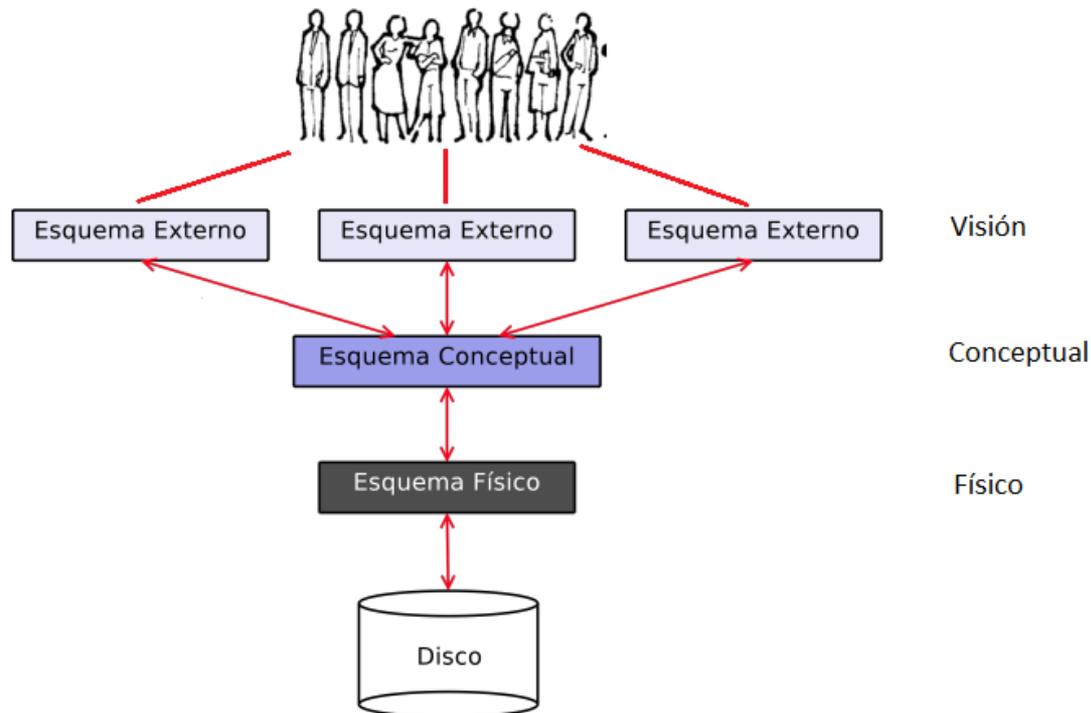
Diccionario de datos

Elementos

- ▶ Descripción externa, interna y conceptual de la base de datos.
- ▶ Descripción de registros, campos, referencias cruzadas, origen y significado de mis datos.
- ▶ Sinónimos, homónimos, códigos de seguridad y autorización
- ▶ Especificación de las limitantes de integridad
- ▶ Que bases de datos externas son usadas, por que programas, quienes son los usuarios y que autorización y derechos tienen.

Arquitectura de la BD

- ▶ Se basa en una arquitectura de 3 niveles: consiste en separar las aplicaciones del usuario y la base de datos física



Nivel Interno

Describe la estructura física del almacenamiento de la base de datos.

El esquema interno emplea un modelo físico de datos y describe todos los detalles para su almacenamiento.

Nivel conceptual

Describe la estructura de la base de datos para una comunidad de usuarios.

Oculto los detalles de las estructuras físicas de almacenamiento y se concentra en describir entidades, tipos de datos, relaciones, restricciones.

Nivel externo

Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que interesa a determinados usuarios, y oculta a ese grupo el resto de la base de datos

Independencia de datos

Es la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema de bases de datos sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior.

- ▶ Independencia Física
 - ▶ Independencia Lógica
- 

Independencia física

- ▶ Cambio del esquema interno sin necesidad de cambiar el esquema conceptual o los esquemas externos

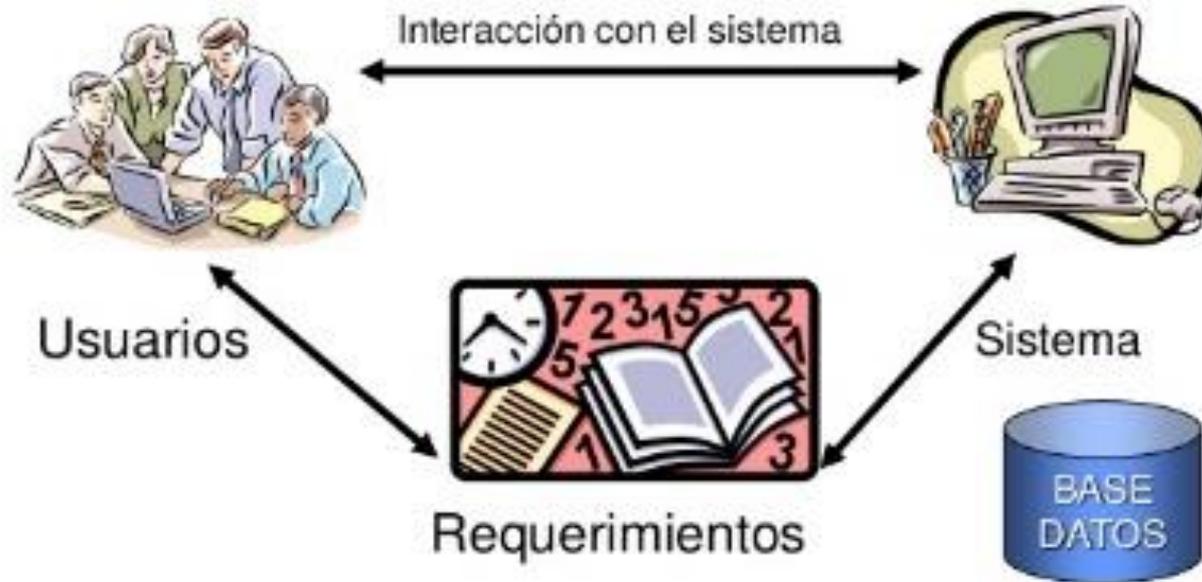
Independencia lógica

- ▶ Cambio del esquema conceptual sin cambiar las vistas externas o las aplicaciones

Diseño de bases de datos

- ▶ El diseño de una base de datos es un proceso complejo que abarca decisiones a distintos niveles
- ▶ Se descompone en diseño conceptual, diseño lógico y diseño físico.

¿Cómo Diseño la Base de Datos ?



Diseño Conceptual

Parte de la especificación de requisitos

- ▶ Independiente del modelo de datos elegido y del SGBD que se usará para implementarlo.

Diseño lógico

Parte del esquema conceptual.

- ▶ Descripción de la estructura de la BD basada en el modelo de datos elegido para implementarla.

Diseño físico

Parte del esquema lógico

- ▶ Descripción de la implementación de la BD usando un determinado SGBD.

Administrador de la Base de Datos

Es un profesional capacitado especialmente en el área. Se encarga del control general del DBMS.

Funciones

- ▶ Diseñar la base de datos
 - ▶ Determina la estructura de almacenamiento y métodos de acceso apropiados.
 - ▶ Modificación del esquema y de la organización física de la base de datos.
 - ▶ Concesión de autorización para el acceso a los datos.
 - ▶ Especificación de los limitantes de integridad.
- 

Usuarios de las bases de datos

- ▶ El programador de aplicaciones
 - ▶ Usuarios finales
 - ▶ Administrador de la base de datos
- 

Modelos de datos

- ▶ **Un modelo de datos es una serie de conceptos que pueden utilizarse para describir un conjunto de datos y las operaciones para manipularlos.**

Cualidades de un modelo

- ▶ **Expresividad:** Deben disponer de una amplia gama de conceptos para expresar perfectamente la realidad.
- ▶ **Simplicidad:** Debe ser lo más simple posible para que sean fáciles de entender.

Cualidades de un modelo

- ▶ **Minimalidad:** Cada concepto presente en el modelo tiene un significado distinto con respecto a los otros (ningún concepto se puede expresar mediante otro).
- ▶ **Formalidad:** Requiere que todos los conceptos del modelo tengan una interpretación única, precisa y bien definida.

Representación gráfica

- ▶ **Completitud gráfica:** Todos sus conceptos poseen una representación gráfica, de otro modo esta representación tiene que completarse con una representación lingüística.
- ▶ **Facilidad de lectura:** Cada concepto se representa con un símbolo gráfico diferentes (o claramente distinguible) del resto de los símbolos gráficos.

Tipos de Modelos

- ▶ Hay dos tipos de modelos de datos
 - ❖ Conceptuales
 - ❖ Lógicos

Diseño de bases de datos

- ▶ En el diseño de bases de datos se usan primero los modelos conceptuales para lograr una descripción de alto nivel de la realidad, y luego se transforma el esquema conceptual en un esquema lógico.

Modelo Conceptual

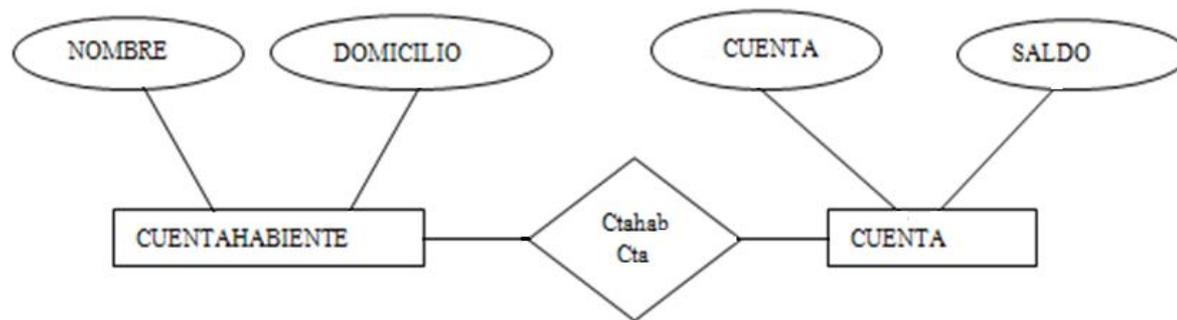
- ▶ Los modelos conceptuales se utilizan para representar la realidad a un alto nivel de abstracción.
- ▶ Mediante los modelos conceptuales se puede construir una descripción de la realidad fácil de entender.

Modelos de datos

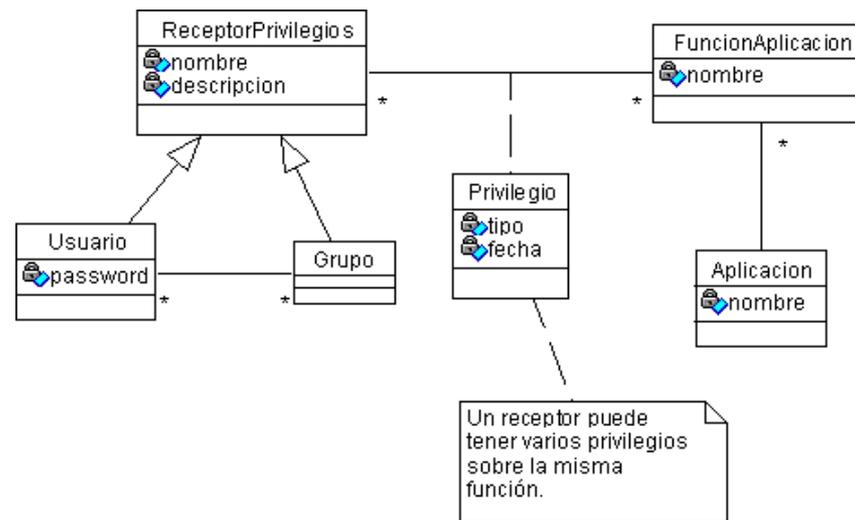
Un modelo Conceptual es un grupo de herramientas para describir los datos, sus relaciones, su semántica y sus limitantes; se tienen principalmente dos tipos:

- ▶ Modelos lógicos basados en objetos
 - Modelo entidad-relación
 - Modelo orientado a objetos.

- ▶ Los dos más extendidos son el modelo entidad–relación y el orientado a objetos:
 - El modelo entidad–relación (E–R) se basa en una percepción del mundo compuesta por objetos, llamados entidades, y relaciones entre ellos. Las entidades se diferencian unas de otras a través de atributos.



- ▶ El orientado a objetos también se basa en objetos, los cuales contienen valores y métodos, entendidos como órdenes que actúan sobre los valores, en niveles de anidamiento. Los objetos se agrupan en clases, relacionándose mediante el envío de mensajes.

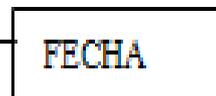
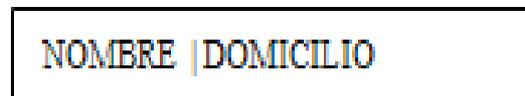


- ▶ Modelos lógicos basados en registros
 - Modelo de red
 - Modelo jerárquico
 - Modelo relacional
- 

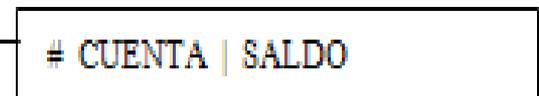
Modelo de datos en red

Los datos se representan como colecciones de Registros arbitrarios, mientras que las relaciones se representan como ligas lógicas.

Cuentahabiente



cuenta



Modelo de datos jerárquico

- ▶ El modelo jerárquico difiere en que los registros están organizados como conjuntos de árboles en ves de gráficas arbitrarias.

cuentahabiente	
NOMBRE	DOMICILIO
cuenta	
CUENTA	SALDO

Modelo de datos Relacional

Los datos y las relaciones entre los datos se representan por medio de una serie de tablas cada una de las cuales tiene varias columnas con nombres únicos.

NOMBRE	DOMICILIO
JUAN	DOMICILIO 1
PEDRO	DOMICILIO 2

CTA	SALDO
13	500
25	1500
16	3000

FECHA	NOMBRE	CTA
5/12/00	JUAN	13
5/12/00	JUAN	25
5/12/00	PEDRO	16

Modelo lógico

- ▶ En los modelos lógicos, las descripciones de los datos tienen una correspondencia sencilla con la estructura física de la base de datos.

En el curso utilizaremos...

- ▶ Diseño conceptual: modelo Entidad-Relación
 - ▶ Diseño lógico: modelo de datos Relacional
 - ▶ Diseño físico: manejador de BD Oracle
- 