

UNIVERSIDAD DEL ISTMO

BASE DE DATOS I

EMMANUEL ZENEN RIVERA BLAS

Unidad 1. Introducción

- Bases de Datos y SMBD
- Objetivos de los SMBD
- Administración de Bases de Datos
- Abstracción de Datos
- Modelo de Datos
- Independencia de los Datos
- Lenguajes de Bases de Datos
- Administrador de Bases de Datos
- Usuarios de las Bases de Datos
- Estructura General del Sistema

Sistema de Archivos

- ❑ **Inconsistencia y redundancia** de información.
 - ❑ Copias múltiples de los datos que no convienen necesariamente
- ❑ **Dificultad al acceder los datos**
 - ❑ Dependiendo de la aplicación y necesidades de consulta, reorganización de estructuras de datos pueden requerirse
- ❑ **Carencia o pérdida en el control de concurrencia**
 - ❑ Para usuarios múltiples
- ❑ **Carencia o pérdida de seguridad**
 - ❑ Mas allá de la que provee el sistema operativo
- ❑ **Reglas de integridad**
 - ❑ Es difícil de mantener las reglas de integridad de la información

1.1 Base de Datos y SMBD

Base de Datos

- ❑ Colección de datos persistentes que describen las actividades de una o más organizaciones relacionadas.
 - ❑ Entidades (estudiantes, profesores, clases, aulas)
 - ❑ Relaciones (estudiantes inscritos en cursos impartidos por un profesor en un salón determinado)

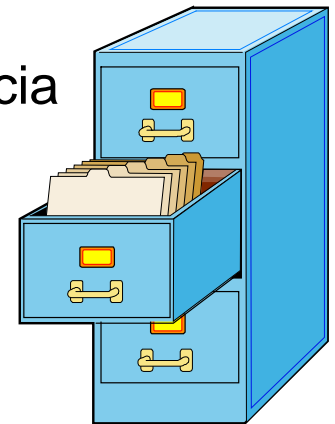
Sistema Manejador de Bases de Datos

- ❑ Conjunto de herramientas para mantenimiento y acceso a grandes colecciones de datos interrelacionada

1.2 Objetivos de Sistemas de Bases de Datos

❑ Objetivos

- ❑ Recibir peticiones de acceso y manipulación de datos de usuarios, utilizando un lenguaje de datos (SQL)
 - Definición de datos
 - Manipulación de datos
- ❑ Vigilar la seguridad e integridad de los datos
- ❑ Recuperación de datos (transacciones) y concurrencia
- ❑ Proporcionar la función de diccionario de datos
- ❑ Realizar tareas de manera eficiente (Rendimiento)



1.3 Administrador de Datos y de Base de Datos

DA

- Comprende las necesidades de la empresa
- Toma decisiones de estrategia y políticas respecto a los datos
- Actúa a nivel de administración superior
- Decide que datos de la empresa residirán en la base de datos

DBA:

- Crea base de datos de acuerdo a necesidades de la empresa
- Implementa controles técnicos para cumplir con diversas políticas
- Profesional TI
- Monitorea el sistema para que opere con rendimiento adecuado

1.4 Abstracción de Datos

- ❑ El sistema debe recuperar los datos eficientemente
- ❑ Desarrolladores ocultan la complejidad de datos en niveles de abstracción
 - ❑ Nivel físico (índices)
 - Como se almacenan los datos realmente
 - Estructuras de datos complejas de bajo nivel
 - ❑ Nivel conceptual (estructura)
 - Que datos se almacenan en la base de datos, y su relación
 - ❑ Nivel de visión (vistas)
 - El usuario puede acceder solo a parte de los datos
 - El sistema proporciona vistas para la base de datos

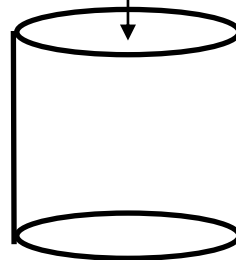
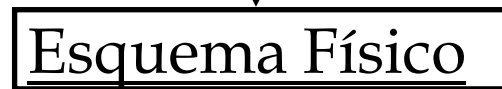
Abstracción de Datos

Las vistas describen como ven los usuarios los datos



El esquema conceptual define la estructura lógica

El esquema físico describe los archivos, estructuras e índices usados



1.5 Modelos de Datos

- ❑ Considera todas las perspectivas de los usuarios acerca de los datos
- ❑ Proceso para crear una representación lógica de la estructura de una base de datos
- ❑ Mecanismos de abstracción
- ❑ Colección de herramientas conceptuales para describir
 - ❑ Datos y relaciones en una base de datos
 - ❑ Reglas de integridad
 - ❑ Semántica de datos

Tipos de modelos de datos

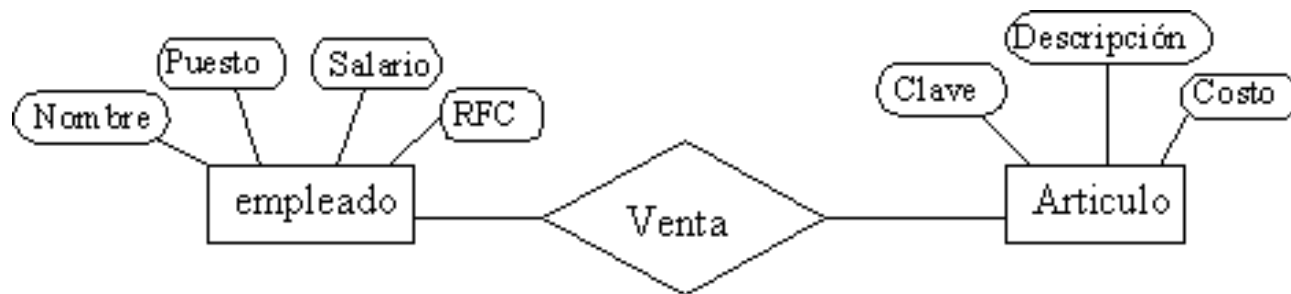
- ❑ Modelos lógicos basados en objetos
 - ❑ Describen datos en el nivel conceptual y visión
 - ❑ Representa los datos como son percibidos en el mundo real
 - ❑ Modelan la estructura y restricciones explícitamente
 - ❑ Modelos E-R es el más usado
- ❑ Modelos lógicos basados en registros
 - ❑ Describen datos en el nivel conceptual y físico
 - ❑ Utiliza registros, instancias y ligas o apuntadores para representar la realidad
 - ❑ Especifica la estructura lógica global de la base de datos, a un nivel alto de implementación
 - ❑ Modelo relacional, de red y jerárquico
- ❑ Modelos físicos de datos
 - ❑ Describen datos al nivel más bajo
 - ❑ Capturan aspectos de implementación de los DBS
 - ❑ Modelos de unificación, memoria de elementos

Modelo Entidad Relación

- ❑ Entidad: Objeto o cosa en el mundo real distinguible de otros objetos por sus características
 - ❑ Tangibles
 - Alumno
 - Empleado
 - ❑ Intangibles
 - Materias
- ❑ Atributo: Características de las entidades
- ❑ Relación: Asociación entre varias entidades

Modelo Entidad Relación

- ❑ Colección de entidades y la relación existente entre ellas
- ❑ Ejemplo



Modelo Relacional

- ❑ Representa datos y sus relaciones
- ❑ Representa datos mediante tablas (registros y campos)
- ❑ Ejemplo, representación de las tablas empleado y artículos

* Cada una de las columnas representa a los atributos de la entidad empleado

Tabla del empleado

Nombre	Puesto	Salario	R.F.C
Juan Pérez Cota	Vendedor	5,000	PECJ500922XYZ
Nora Méndez Angel	Vendedor	5,000	MEAN761014ABC

La relación de nuestro modelo resulta:

RFC	Clave
PECJ500922XYZ	C001
MEAN761014ABC	B300

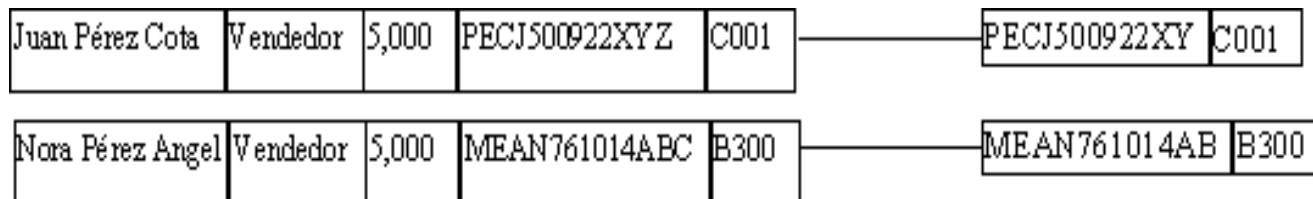
* Registros que contienen la información de la entidad empleado

Tabla artículo

Clave	Descripción	Costo
C001	Colcha matrimonial	200

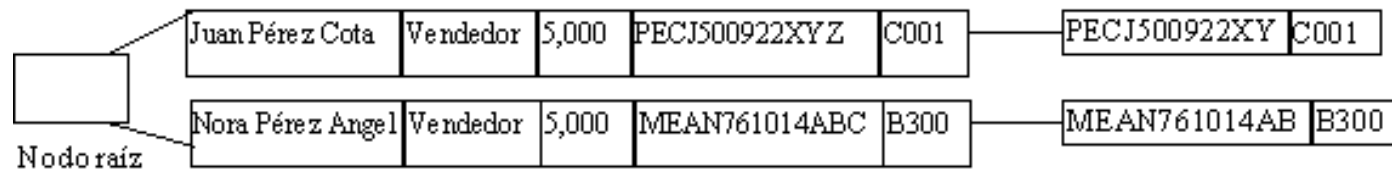
Modelo de Red

- ❑ Representa los datos por colecciones de registros
- ❑ Las relaciones entre los datos por medio de ligas o enlaces (punteros)
- ❑ Los registros se organizan como colecciones de grafos dirigidos
- ❑ Ejemplo



Modelo Jerárquico

- ❑ Similar al modelo de red
- ❑ Se representan los datos en forma de registros y ligas
- ❑ Los registros se organizan en forma de árbol
- ❑ Ejemplo



Modelo Orientado a Objetos

- ❑ Basado en colección de objetos
- ❑ Contienen variables ejemplares dentro del objeto
- ❑ Objetos contienen fragmentos de código llamados métodos
- ❑ Los objetos acceden a los datos de otros objetos por medio de mensajes

Ejercicio

Elabore diagramas para:

- ❑ Modelar datos de cursos. Se desea almacenar información de alumnos que se han inscrito en cursos de verano, así como que profesores impartirán dichos cursos.
- ❑ Modelar datos de películas. Se desea almacenar datos propios de la película, que actores participan en ella, y que casa de estudios la produce.
- ❑ Modelar datos para el control de libros. Se desea almacenar información de libros e información inherente a ellos.

1.6 Independencia de los datos

- ❑ Inmunidad de las aplicaciones a cambios en la representación física y técnicas de acceso a datos
- ❑ Modificar la definición de un esquema de un nivel sin afectar la definición de un esquema en el nivel superior siguiente
 - ❑ Independencia física de datos: Es la capacidad de modificar el esquema físico sin provocar que se vuelvan a escribir los programas de aplicación.
 - ❑ Independencia lógica de datos. Es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin provocar que se vuelvan a escribir los programas de aplicación.

1.7 Lenguajes de Bases de Datos

- ❑ Los SGBD deben ofrecer lenguajes e interfaces apropiadas para cada tipo de usuario

- Administradores de bases de datos
- Diseñadores
- Programadores
- Usuarios Finales



- ❑ Lenguaje de Definición de Datos (DDL): el esquema conceptual y el esquema interno de la base de datos, y la correspondencia entre ambos

El resultado de la combinación de sentencias de DDL es la estructura y componentes la base de datos.

□ Lenguaje de Manipulación de Datos: permite manipular los datos de la base de datos para realizar consultas, inserciones, eliminaciones y modificaciones. Este lenguaje es el que se denomina lenguaje de manejo de datos (LMD).

- Procedural: el usuario (normalmente será un programador) especifica qué datos se necesitan y cómo hay que obtenerlos. Embebidas en un lenguaje de alto nivel.
- No procedural: Especifica operaciones complejas sobre la base de datos de manera concisa. SQL.

1.8 Administrador de la base de datos

- ❑ Tiene dicho control central sobre el sistema (Database Administrator, DBA).

- ❑ Las funciones del DBA son:
 - ❑ Definición de esquema
 - ❑ Definición de la estructura de almacenamiento y del método de acceso.
 - ❑ Modificación del esquema y de la organización física.
 - ❑ Concesión de autorización para el acceso a los datos.
 - ❑ Especificación de las restricciones de integridad.

1.9 Usuarios de la Base de Datos

- ❑ Hay cuatro tipos de usuarios, diferenciados por la forma de interactuar con el sistema:
 - ❑ Programadores de aplicaciones.
 - Utilizan DML
 - Desarrollan los programas de aplicación de base de datos en algún lenguaje de programación
 - Aplicaciones convencionales por lotes
 - Aplicaciones en línea
 - ❑ Usuarios sofisticados.
 - Escriben sus preguntas en un lenguaje de consultas.
 - Cada consulta se somete a un procesador de consultas

❑ Usuarios especializados

- Escriben aplicaciones de base de datos no tradicionales
- Sistemas basados en conocimiento y expertos
- Almacenamiento de datos complejos (i.e audio, gráficos, etc)

❑ Usuarios ingenuos

- Invocan programas de aplicación escritos previamente

1.10 Estructura general un DBMS

- ❑ Interfaz entre el sistema de base de datos y el sistema operativo
- ❑ Componentes
 - ❑ Procesamiento de consultas
 - **Compilador DML**, eficientiza peticiones de usuarios
 - **Precompilador DML**, convierte instrucciones de un programa al lenguaje anfitrión
 - **Interprete de DDL**, registra en un conjunto de tablas los metadatos
 - **Motor de evaluación de consultas**, ejecuta instrucciones de bajo nivel generadas por el compilador DML

- Gestión y almacenamiento: Interfaz entre los datos de bajo nivel almacenados en la base de datos y los programas de aplicación y envío de consultas al sistema
 - Gestor de autorización e integridad
 - Gestor de transacciones, que asegura que la base de datos quede en un estado consistente a pesar de los fallos del sistema, y que las ejecuciones de transacciones concurrentes ocurran sin conflictos.
 - Gestor de archivos, que gestiona la reserva de espacio de almacenamiento en disco y las estructuras de datos usadas para representar la información almacenada en disco.
 - Gestor de memoria intermedia, que es responsable de traer los datos del disco de almacenamiento a memoria principal y decidir qué datos tratar en la memoria caché.

- Archivos de datos, que almacenan la base de datos en sí.
- Diccionario de datos, metadatos acerca de la estructura de la base de datos.

- **Índices**, que proporcionan acceso rápido a elementos de datos que tienen valores particulares.
- **Datos estadísticos**, que almacenan información estadística sobre los datos en la base de datos. El procesador de consultas usa esta información para seleccionar las formas eficientes para ejecutar una consulta.

