

Docente: Eduardo Espinosa Juárez

Materia: Bases de Datos

## Unidad 1 Introducción a los SBC

Datos: Del latín "algo dado" o un hecho que puede tomar la forma de un número, enunciado o imagen, como:

- El nombre de un empleado
- Pedidos de ventas

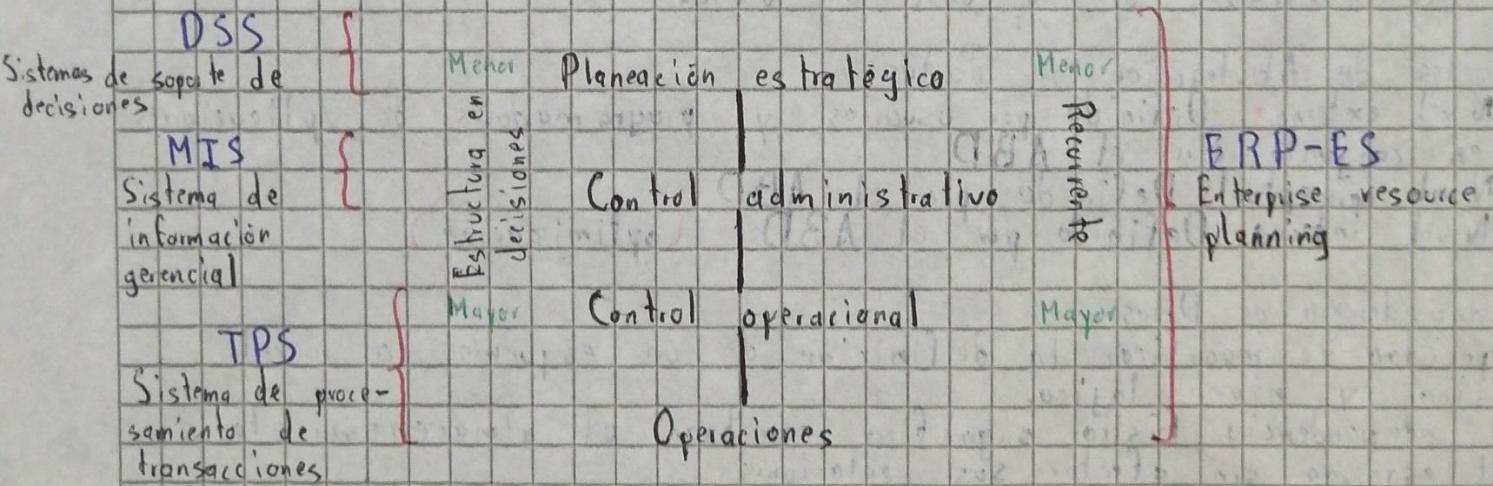
La información interpreta múltiples datos y se contextualiza

El conocimiento es información que incluye tendencias, patrones, experiencia, historia y sirve para resolver problemas

La calidad de información tiene algunas propiedades:

- Relevancia
- Precisión
- Totalidad (La información debe estar completa)
- Audiencia correcta
- Oportunidad (se comunica a tiempo que pueda ser útil)
- Detalle (debe llegar en el mejor nivel de detalle del receptor)
- Comprensible

### Niveles de una empresa



## Niveles de decisión

- 1- Estratégicos
- 2- Táctica
- 3- Operacional

## Manejo de información usando archivos

Archivos contienen registros que en ellos hay datos

Evitar la redundancia

Un cambio pequeño a un archivo implica grandes cambios después

**Base de datos:** Colección compartida de datos interrelacionados y diseñados para cumplir con las necesidades de manejo de la información

Los datos son almacenados de modo que son independientes a los programas que usan

## SMBD Sistema Manejador de Base de Datos

Software que permite la administración y gestión de la información

Asociado a un software

### Usuarios

- Programadores
- Usuarios de las aplicaciones
- Usuarios del lenguaje de consultas
- Administrador de la base de datos

## Niveles de Abstracción de datos

- Nivel externo: Definido por usuarios y programadores de aplicaciones en conjunto con el ABD
- Nivel conceptual: Definido por el ABD
- Nivel interno: Definido por el ABD (optimización)

## Independencia de Datos

Capacidad de modificar la definición de un esquema a nivel físico y nivel lógico.

La independencia física significa cambiar el almacenamiento del esquema sin afectar sus relaciones

La independencia lógica se refiere más a cambios en el nivel conceptual sin afectar al nivel externo

Hay algunos lenguajes asociados a los SMBD:

- De definición de datos
- De manipulación de datos
- De consultas
- Para definir pantallas o formas
- Para definir reportes
- De cuarta generación (fácil y rápido desarrollo)
- Integrado con bases de datos
- Para definir y generar aplicaciones

Un SMBD permite hacer

- Definición y manipulación de datos
- Control de acceso concurrente a los datos
- Control de acceso autorizado a los datos
- Control de seguridad
- Respaldo y recuperación de datos
- Manejo de transacciones

Las áreas de aplicación de los SMBD son

- Sistemas de información empresariales
- Datos científicos
- Datos de diseño ingenieril o tecnológico (CAD.)
- Datos de CASE.
- Cualquier actividad para almacenar información persistente

Arquitecturas de un SMBD

Relacional  
Jerárquica  
De redes

07-09-20

El administrador de base de datos (DBA) normalmente se realiza en grupos, no son acciones que haya una persona

Decide la forma en la que los datos se representarán "Diseño físico"

Empatizar con los usuarios

Definir seguridad e integridad

## Unidad 2:

Conjuntos  
 Conceptos básicos  
 Conjuntos  
 Elementos

### Conceptos del Modelo Relacional

Consiste de

- Estructuras
- Operaciones
- Reglas de integridad

Basada en relación matemática

Dada una serie de conjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_n$  se dice que  $R$  es una relación sobre estos  $n$  conjuntos si es un conjunto de tuplas de orden  $n$ ,  $\langle d_1, d_2, \dots, d_n \rangle$  tales que  $d_i \in D_i$ . Los conjuntos  $D_1, D_2, \dots, D_n$  son los dominios de  $R$ ,  $n$  es el grado de  $R$ .

Cada tabla está formada por:

- Nombre: Arbitrario pero refleja el contenido de la tabla
- Atributos: Las columnas de la tabla

El dominio es un ejemplo de una restricción sobre la tabla

- Tuplas u ocurrencias: Cada renglón de la tabla. No se permiten tuplas duplicadas.

El esquema de una tabla  $R$  se denota  $R(A_1, A_2, \dots, A_n)$  donde  $R$  es el nombre de la tabla y  $A_i$  son los atributos

$\text{dom}(A_i)$  es el dominio de  $A_i$

Proyección de una tupla: Subconjunto de sus posibles valores

Llave: Conjunto mínimo de atributos de una tabla que identifica de manera única a cada renglón

Modelo de datos  
Marco de referencia para construir las relaciones de los datos

Modelo Entidad-Relación  
Se basa en la percepción del mundo real con entidades, atributos y relaciones

Entidad

Un objeto abstracto o concreto que existe por si solo y es distinguible de los demás (junto con sus características)

Un ejemplo es alumno con características:

- ✓ ID
- ✓ Nombre
- ✓ Dirección
- ✓ Ciudad
- ✓ Teléfono

- ✗ Población de la ciudad del alumno → No es directa
- ✗ Calificaciones del alumno → No es atómica

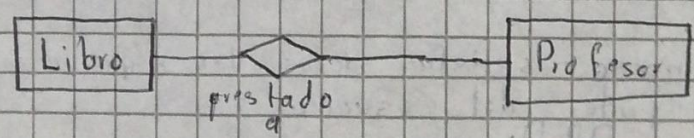
Dominio del atributo

Conjunto de todos los valores permitidos para un atributo

Relación

Una asociación entre varias entidades

Un ejemplo es:

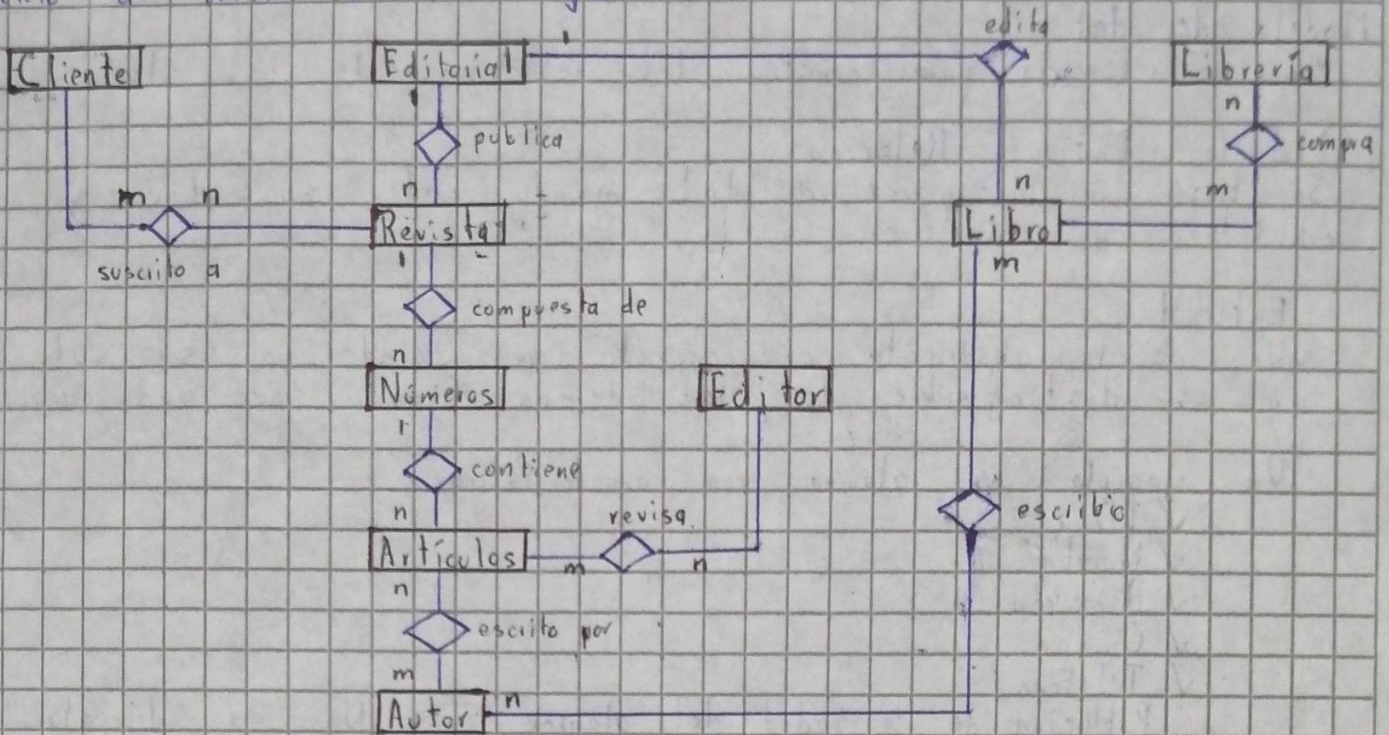


Libros	prestado a	profesores
Personas	casadas con	personas
Componentes	partes de	vehículos

Hay relaciones 1:N, 1:1 y N:N

Para una relación N:N hay que resolverla diferente

Ejercicio de lectura de un diagrama E-R

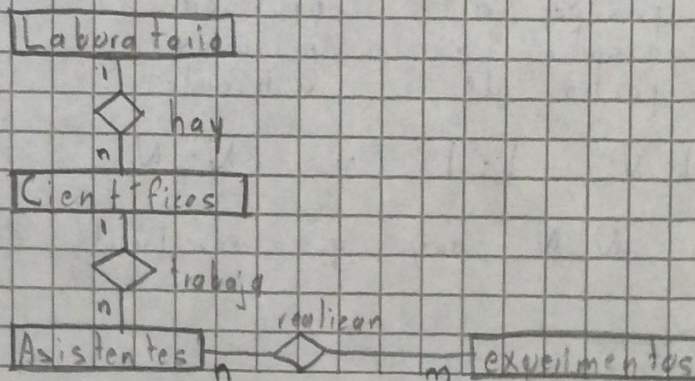


Una entidad débil se identifica con una relación 1:N si su llave la identifica es la dependiente

En cambio una fuerte es una "padre". La que tiene dependientes

Pasos para construir un modelo E-R

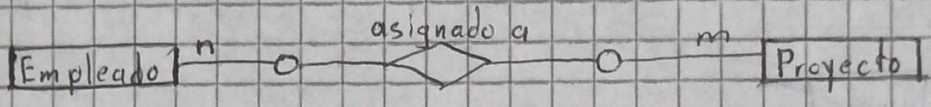
- 1- Identificar identidades y atributos
  - 2- Establecer relaciones entre sus entidades y su cardinalidad (1:1 1:N N:M)
  - 3- Revisar
  - 4- Verificar que el modelo satisface todos los requerimientos del manejo de información por parte del usuario
- Sitio web DB Designer



### Opcionalidad

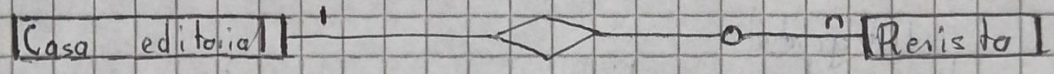
Observemos el ejemplo:

- Un empleado puede estar asignado
  - a un proyecto
  - a algunos proyectos
  - a ninguno
- Mientras que un proyecto puede estar autorizado, pero no tener aún empleados asignados



### Otro ejemplo

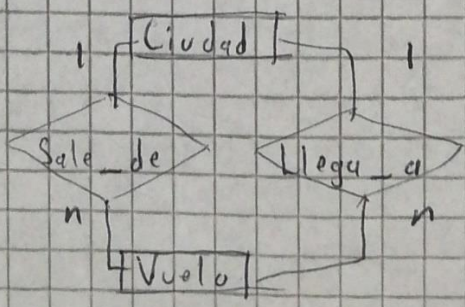
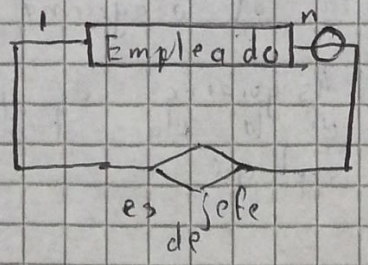
- Una casa editorial puede publicar
  - Cero (ninguna revista, sólo libros)
  - Una o varias revistas
- Pero cada revista debe ser publicada por exactamente una editorial



### Relaciones entre ocurrencias de la misma entidad

Veamos

- Un empleado puede ser jefe de varios empleados o de ninguno (si se trata de un empleado que no es jefe)

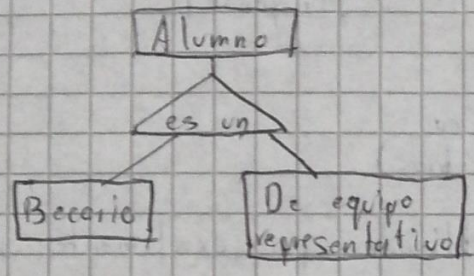


Las subclases por fuerza pertenecen a una superclase

Una entidad que es miembro de una subclase hereda las características de las superclases

Especialización es definir un conjunto de subclases a partir de una entidad

Generalización es definir una entidad generalizada a partir de otras entidades

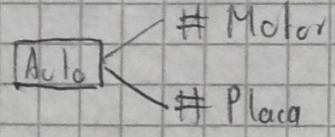


Condiciones de integridad

Restricción a los valores válidos que pueden tener los elementos representados en un modelo de datos

Una condición inherente "se puede dibujar" o se refiere al dominio

Una condición explícita debe declararse explícitamente en forma textual para complementar el diagrama



Asegurarnos de que el # de la placa temporal se duplique

Cardinalidad máxima

Definir cuánto es esos muchos en relaciones n a muchos

Valores acumulados

Inclusión



ABCDEF  
F F F F F F

### Unidad 3: Normalización

Teoría de normalización: Separa la agrupación de atributos en las tablas relacionales

- 1NF
- 2NF
- 3NF
- BCNF
- 4NF
- 5NF
- DKNF

#### Primera Forma Normal

Eliminar atributos no atómicos

#### Segunda Forma Normal

Está en 1NF

Todos los atributos no primos tienen una dependencia funcional completa con respecto a cualquier clave

#### Tercera Forma Normal

Elimina atributos dependientes de atributos diferentes a la clave primaria

Está en 3FN si cada atributo no primo tiene una dependencia funcional

#### Algebra Relacional

Operadores de conjuntos

- Unión  $\cup$
- Intersección  $\cap$
- Diferencia  $-$
- Producto cartesiano  $\times$

Operadores relacionales especiales

- Selección  $\sigma$
- Proyección  $\pi$
- Reunión o join  $\bowtie$
- División  $\div$

Dos relaciones son compatibles con respecto a la unión si:

- Son del mismo grado (mismo número de columnas o atributos)
- Los dominios de los n atributos correspondientes son idénticos

## Proyección

Produce un subconjunto vertical eliminando las tuplas duplicadas en los atributos especificados

## Selección

Produce la elección de las tuplas cuyas atributos relacionales cumplan con cierta condición

## Join

## División

Consiste en una relación  $n$  que se divide entre una relación  $m$  y resulta otra relación  $m$

Un SMBD se puede llamar totalmente relacional si susca:

- Base de Datos relacionales
- Un lenguaje de consultas que sea tan potente como el álgebra relacional

## Cálculo Relacional

Cálculo de tuplas y cálculo de dominios

### Cálculo de tuplas

Usamos los cuantificadores existenciales y los universales

Las fórmulas del cálculo de tuplas son construidas por átomos

- Estos pueden ser  $x \in R$  donde  $R$  es una relación y  $x$  es una variable tupla
- $x \theta y$  ó  $x \theta c$  donde  $\theta$  es uno de los operadores de comparación ( $=, <, >, \dots$ )  $x$  y  $y$  son variables de dominio y  $c$  es una constante compatible en dominio

### Cálculo de dominios

Las expresiones son muy similares pero buscamos los dominios de cada atributo

10 / 11 / 20

SQL

```
CREATE DATABASE Prueba  
CREATE TABLE Alumnos
```

Para manipular datos en SQL

Insert

Delete

Update

Select