



FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

Ingeniería en Ciencias de la Computación
Ingeniería en Tecnologías de la Información y Seguridad



Capítulo II


MODELO DE DATOS





Base de Datos

Resultado			
PRODUCT ID	PRICE LIST	QTY	DATE

Ing. Edgar T. Espinoza R.



OBJETIVOS:



- Presentar los principales conceptos de modelo de datos
- Realizar una clasificación de los diversos tipos de modelos de datos
- Estudiar los principales mecanismos de abstracción

15/09/2023

Base de Datos I SIS-302



La construcción de un modelo de datos permite contar con una visión única y correcta de la estructura y comportamiento de los datos aplicada a un problema real:
Problema de dominio.

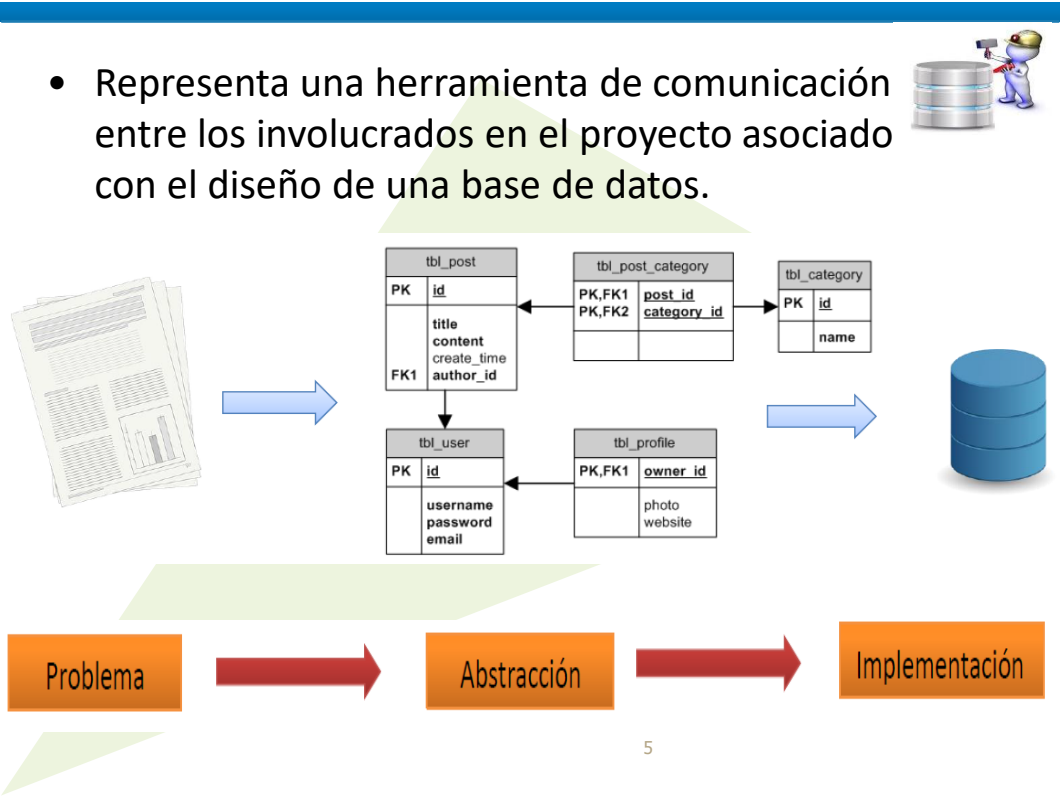
3



Modelo de datos

- Es una representación generalmente gráfica que describe la estructura de los datos y sus características acerca de un problema real o caso de estudio.
- Representa una ***abstracción*** del problema a resolver.
- Ayuda a entender el contexto y el entorno de dicho problema.

4



Elementos de un Modelo de datos

Cualquier modelo de datos debe contar con los siguientes elementos básicos:

- Entidades
- Atributos
- Relaciones entre entidades.
- Restricciones

6

Entidad:



Cualquier cosa a partir de la cual se realiza obtención de **datos**.

Representa a un objeto del mundo real los cuales pueden ser de 2 tipos:

- ✓ **Objetos físicos:** Aquellos que podemos ver y/o tocar.
 - Una silla, una escuela, un pizarrón, etc.
- ✓ **Abstracciones:** Aquellos objetos que no podemos ver ni tocar.
 - Un viaje, una reservación, una inscripción, un curso, un certificado, etc.

7

Instancia de una Entidad:



Mientras que una entidad se define a través de sus atributos, una instancia de dicha entidad, es representada por un objeto en particular en donde se conoce el valor de cada uno de sus atributos.

- ☐ Cada instancia debe distinguirse de todas las demás
- ☐ Todas las instancias deben tener los mismos atributos.

8

Ejemplos:



Entidad:

Silla (descripción, tipoMaterial, color, estilo, peso);

Instancias:

Silla 1 ('De comedor','De Madera','Café rústico',5.6);

Silla 2 ('Reclinable','Metálica con piel','Negra',6.4);

Entidad:

Viaje (nombre, origen, destino, fechaSalida);

Instancias:

Viaje 1('Excursión de graduación ', 'Sucre','Potosi',1,'01/01/2011');

Atributo:



Un atributo es una característica de una entidad. Un atributo es similar a un “campo” (field) en un sistema de archivos. Normalmente las entidades se definen en términos de su lista de atributos:

Ejemplos:

Silla (material, color, peso).

Escuela (num_salones, dirección, tipo).

Curso (nombre, nivel, fecha de inicio, fecha fin, cupomáximo).

Viaje (origen, destino, duración, fecha salida, itinerario).

Relaciones entre entidades:



- Prácticamente en cualquier problema o caso de estudio a partir del cual se requiere generar un modelo de datos, las entidades involucradas siempre estarán relacionadas entre sí.
- Para determinar la forma en la que se relacionan las entidades, es necesario determinar el tipo de relación que existe entre ambas.

11

Tipos de Relaciones:



Tipo de relación	Notación
Uno a Uno (one to one)	1:1 ó 1..1
Uno a Muchos (one to many)	1:M ó 1..*
Muchos a Muchos (many to many)	M:N ó *.*

Para cada par de entidades A y B, se realizan las siguientes verificaciones:

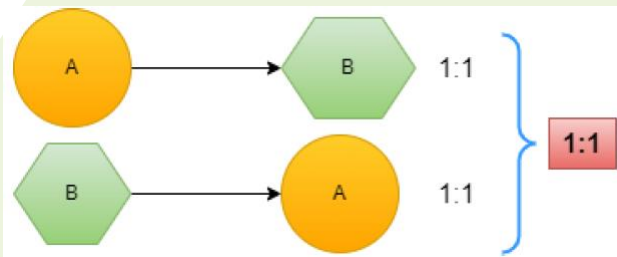
1. ¿Cuántas instancias de A se asocian con una instancia de B?
2. ¿Cuántas instancias de B se asocian con una instancia de A?

12

Caso 1:



- **Una** instancia de A se relaciona con **una** instancia de B
- **Una** instancia de B se relaciona con **una** de A

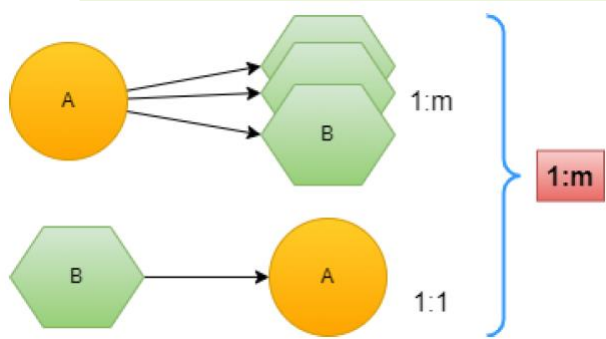


13

Caso 2:



- **Una** instancia de A se relaciona con **varias** instancias de B
- **Una** instancia de B se relaciona con **una** instancia de A

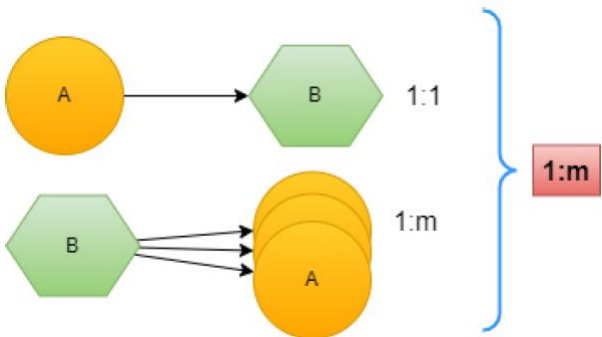


14

Caso 3:



- **Una** instancia de A se relaciona con **una** instancia de B
- **Una** instancia de B se relaciona con **varias** instancias de A

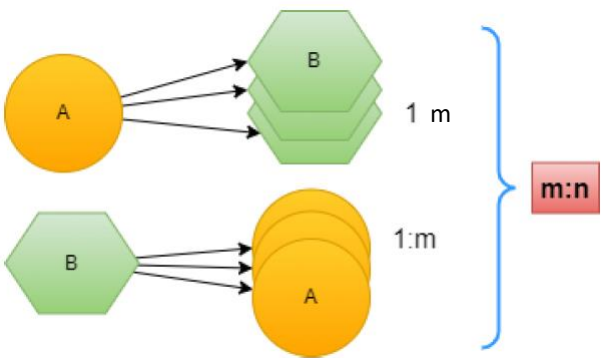


15

Caso 4:



- **Una** instancia de A se relaciona con **varias** instancia de B
- **Una** instancia de B se relaciona con **varias** instancias de A



Ejemplos:



Relación Uno a Muchos:

- Entidades Artículo, Periodista.
 - Un periodista escribe muchos artículos \Rightarrow 1:M
 - Un artículo es escrito por un periodista \Rightarrow 1:1

Relación Muchos a Muchos

- Entidades Curso, Estudiante
 - A un curso se inscriben muchos estudiantes. \Rightarrow 1:M
 - Un estudiante puede inscribirse a varios cursos. \Rightarrow 1:M

Relación Uno a Uno

- Entidades Credencial, Estudiante.
 - Un estudiante cuenta con una credencial vigente. \Rightarrow 1:1
 - Una credencial vigente pertenece a un solo estudiante. \Rightarrow 1:1

Restricciones (Constraints):



- Es una condición que se aplica a una entidad o a sus atributos.
- Su objetivo es mantener la integridad de los datos.
- Se identifican a través del análisis del caso de estudio apoyándose en las reglas de negocio.
- Algunas restricciones pueden ser implementadas y verificadas de forma automática por un DBMS al realizar alguna operación sobre los datos.
- Otras restricciones se pueden programar ya sea empleando un sistema de software, o empleando una extensión o lenguaje que soporte la propia BD. Ejemplo: PL/SQL.

Reglas de Negocio(RN):



- Son enunciados breves, concisos, sin ambigüedades que describen una política, regla, hecho, principio o procedimiento dentro de una compañía u organización.
- Son de vital importancia para lograr los objetivos de dicha organización.
- Se encuentran inmersas en los procesos de negocio de la organización.
- Los enunciados deben ser escritos con un lenguaje natural, claramente entendibles para los involucrados.
- Los enunciados deben ser atómicos, es decir, lo más simple posible, de tal forma que un enunciado ya no pueda ser dividido en sub-enunciados.

19

¿Por qué son tan importantes las RN en el diseño de bases de datos?



- Ayudan a definir los elementos de un modelo de datos: Entidades, restricciones y relaciones entre entidades.
- Ayudan a estandarizar la visión de la organización con respecto a la administración de sus datos.
- Ayudan al diseñador a entender la naturaleza de los datos.
- Permiten la creación de modelos de datos adecuados.

20

Ejemplo:



Considere el siguiente caso de estudio asociado con un sistema de la Universidad SFX que desea tener una Base de Datos, que almacene los datos principales de un alumno, la carrera que estudia, las materias que cursa y los docentes que imparten clases.

De igual manera se desea llevar un registro de las materias que imparte cada profesor.

Realice una lectura cuidadosa del caso de estudio, determinar los elementos del modelo de datos:

- A. Entidades
- B. Reglas de negocio
- C. Relaciones entre entidades

PRACTICA 2:



Considere el siguiente casos de estudio asociado con una Línea de autobuses y mantenimiento de computadoras en un Laboratorio.

Realice una lectura cuidadosa del caso de estudio, determinar los elementos del modelo de datos:

- A. Entidades
- B. Reglas de negocio
- C. Relaciones entre entidades

1:



Un conjunto de líneas de autobús necesitan un sistema de reservaciones, se tiene información de cada una de las líneas como son No de Identificación, nombre, teléfono. Cada autobús pertenece a una sola línea. Por cada autobús se tiene su numero (el numero de autobús no se repite entre las líneas). Del autobús se tiene id_autobús, placa, modelo año. Del cliente se tiene Numero cliente, nombre completo y correo de contacto. Se necesita conocer el numero de asiento, así como el numero de autobús para hacer la reservación. De cada asiento se tiene el numero (por cada autobús se repite), así como una descripción. Para cada reservación se agrega fecha y hora.

2:



Se requiere realizar una base de datos para el laboratorio de computo, donde se almacene información de los mantenimientos de hardware que realizan los empleados a los equipos de computo distribuidos en sus múltiples salas de computo. La información que se requiere almacenar para las salas de computo son un identificador, nombre y ubicación.

Los equipos de computo tienen un numero de equipo qe los distingue, numero de serie, marca, modelo, capacidad de memoria, capacidad en disco duro.

La información que se tiene de los empleados es un identificador, nombre completo, teléfono de contacto, grado de estudios.

Un empleado repara uno o mas equipos y un equipo es reparado por un solo empleado.

Se requiere almacenar información que se desprende los servicios de mantenimiento, tales como la fecha de realización, falla que se encontró, así como si fue reparada o no.

Evolución de los modelos de datos



La siguiente tabla muestra un resumen de los tipos de modelos de datos existentes a lo largo del tiempo.

Tiempo	Nombre
50s < t < 70s	Sistemas de archivos
50s < t < 80s	Modelo Jerárquico
60s < t < 90s	Modelo de Red
70s < t	Modelo Relacional => (RDBMS)
75 < t	Modelo Entidad - Relación
80s < t	Modelo orientado a objetos => (OODBMS)
90s < t	<ul style="list-style-type: none">Modelo orientado a objeto / Relacional (ORDBMS)<ul style="list-style-type: none">ORMs (Object Relational Mapping)Soporte para procesamiento de documentos XML.Soporte para procesamiento de documentos JSONBases de datos Multidimensionales
2000<t	<ul style="list-style-type: none">Modelos NoSQL

PREGUNTAS????

