



Unid. 5

Bases de Datos

Contenidos de la unidad

Unidad 5: Bases de datos

- Conceptos de Bases de Datos.
- Sistemas de Gestión Bases de Datos (SGBD).
- Lenguajes de Bases de Datos.
- Usuario y administradores de Bases de Datos.
- **Modelos de Bases de Datos.**

Modelos BD

Modelo Entidad Relación

Modelo Relacional

Modelos orientados a objetos

Modelos de datos

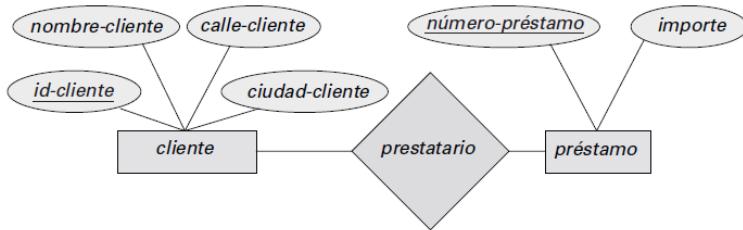
Una colección de herramientas conceptuales para describir los datos, las relaciones, la semántica y las restricciones de consistencia.

Modelo Entidad Relación (E-R)

Está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados **entidades**, y de **relaciones** entre estos objetos.

Las entidades se describen en una base de datos mediante un conjunto de **atributos**.

Una relación es una asociación entre varias entidades.

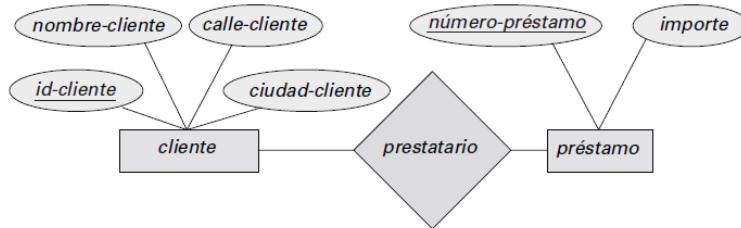


Modelo E-R

Está basado en una percepción del mundo real que consta de una colección de objetos básicos, llamados **entidades**, y de **relaciones** entre estos objetos.

Las entidades se describen en una base de datos mediante un conjunto de **atributos**.

Una relación es una asociación entre varias entidades.



Modelo E-R

Conceptos básicos

- Una **entidad** es una «cosa» u «objeto» en el mundo real que es distingible de todos los demás objetos.
- Un **conjunto de entidades** es un conjunto de entidades del mismo tipo que comparten las mismas propiedades, o atributos.
- Una entidad se representa mediante un conjunto de **atributos**. Los atributos describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades.
- Cada entidad tiene un **valor** para cada uno de sus atributos.
- Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, llamados el **dominio**, o el **conjunto de valores**, de ese atributo.

Modelo E-R

Conceptos básicos

En el modelo E-R representa ciertas restricciones que los contenidos de la base de datos deben cumplir. Una restricción importante es la correspondencia de cardinalidades, que expresa el número de entidades con las que otra entidad se puede asociar a través de un conjunto de relaciones. Por ejemplo, si cada cuenta puede pertenecer sólo a un cliente, el modelo puede expresar esta restricción.

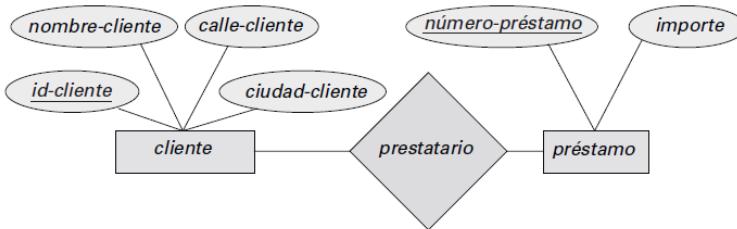


Diagrama Entidad Relación

- **Rectángulos**, que representan conjuntos de entidades.
- **Elipses**, que representan atributos.
- **Rombos**, que representan relaciones.
- **Líneas**, que unen atributos a conjuntos de entidades y conjuntos de entidades a conjuntos de relaciones.
- **Elipses dobles**, que representan atributos multivalorados.
- **Elipses discontinuas**, que denotan atributos derivados.
- **Líneas dobles**, que indican participación total de una entidad en un conjunto de relaciones.

Diagrama Entidad Relación

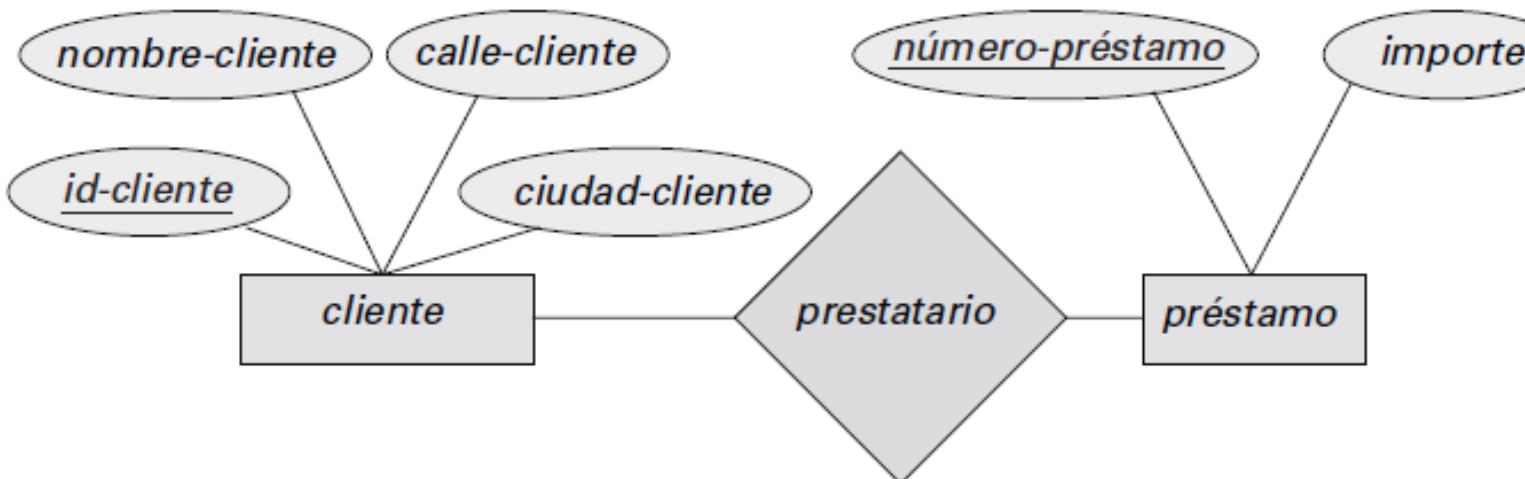


FIGURA 2.8. Diagrama E-R correspondiente a clientes y préstamos.

Modelo Relacional

En el modelo relacional se utiliza un grupo de tablas para representar los datos y las relaciones entre ellos. Cada tabla está compuesta por varias columnas, y cada columna tiene un nombre único.

La base de datos se estructura en registros de formato fijo de varios tipos.

- Cada tabla contiene registros de un tipo particular.
- Cada tipo de registro define un número fijo de campos, o atributos.
- Las columnas de la tabla corresponden a los atributos del tipo de registro.

| <i>id-cliente</i> | <i>nombre-cliente</i> | <i>calle-cliente</i> | <i>ciudad-cliente</i> |
|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 19.283.746 | González | Arenal | La Granja |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |
| 67.789.901 | López | Mayor | Peguerinos |
| 18.273.609 | Abril | Preciados | Valsain |
| 32.112.312 | Santos | Mayor | Peguerinos |
| 33.666.999 | Rupérez | Ramblas | León |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |

(a) La tabla *cliente*

| <i>número-cuenta</i> | <i>saldo</i> |
|----------------------|--------------|
| C-101 | 500 |
| C-215 | 700 |
| C-102 | 400 |
| C-305 | 350 |
| C-201 | 900 |
| C-217 | 750 |
| C-222 | 700 |

(b) La tabla *cuenta*

| <i>id-cliente</i> | <i>número-cuenta</i> |
|-------------------|----------------------|
| 19.283.746 | C-101 |
| 19.283.746 | C-201 |
| 01.928.374 | C-215 |
| 67.789.901 | C-102 |
| 18.273.609 | C-305 |
| 32.112.312 | C-217 |
| 33.666.999 | C-222 |
| 01.928.374 | C-201 |

(b) La tabla *impositor*

Modelo Relacional

El modelo relacional oculta detalles de implementación de bajo nivel a los desarrolladores de bases de datos y usuarios.

El modelo de datos relacional es el modelo de datos más ampliamente usado, y una amplia mayoría de sistemas de bases de datos actuales se basan en el modelo relacional.

| <i>id-cliente</i> | <i>nombre-cliente</i> | <i>calle-cliente</i> | <i>ciudad-cliente</i> |
|-------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 19.283.746 | González | Arenal | La Granja |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |
| 67.789.901 | López | Mayor | Peguerinos |
| 18.273.609 | Abril | Preciados | Valsaín |
| 32.112.312 | Santos | Mayor | Peguerinos |
| 33.666.999 | Rupérez | Ramblas | León |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |

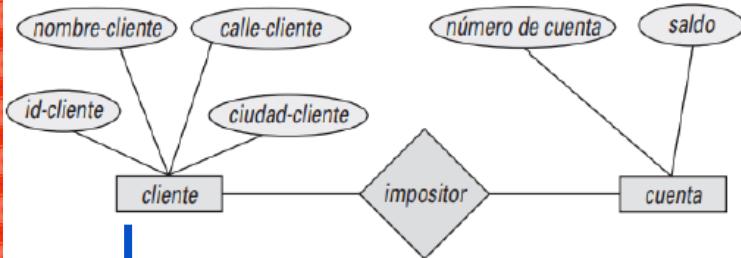
(a) La tabla *cliente*

| <i>número-cuenta</i> | <i>saldo</i> | <i>id-cliente</i> | <i>número-cuenta</i> |
|----------------------|--------------|-------------------|----------------------|
| C-101 | 500 | 19.283.746 | C-101 |
| C-215 | 700 | 19.283.746 | C-201 |
| C-102 | 400 | 01.928.374 | C-215 |
| C-305 | 350 | 67.789.901 | C-102 |
| C-201 | 900 | 18.273.609 | C-305 |
| C-217 | 750 | 32.112.312 | C-217 |
| C-222 | 700 | 33.666.999 | C-222 |
| | | 01.928.374 | C-201 |

(b) La tabla *cuenta*

(b) La tabla *impositor*

Modelo Relacional



El modelo relacional se encuentra a un nivel de abstracción inferior al modelo de datos E-R. Los diseños de bases de datos a menudo se realizan en el modelo E-R, y después se traducen al modelo relacional.

| id-cliente | nombre-cliente | calle-cliente | ciudad-cliente |
|------------|----------------|---------------|----------------|
| 19.283.746 | González | Arenal | La Granja |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |
| 67.789.901 | López | Mayor | Peguerinos |
| 18.273.609 | Abril | Preciados | Valsain |
| 32.112.312 | Santos | Mayor | Peguerinos |
| 33.666.999 | Rupérez | Ramblas | León |
| 01.928.374 | Gómez | Carretas | Cerceda |

(a) La tabla *cliente*

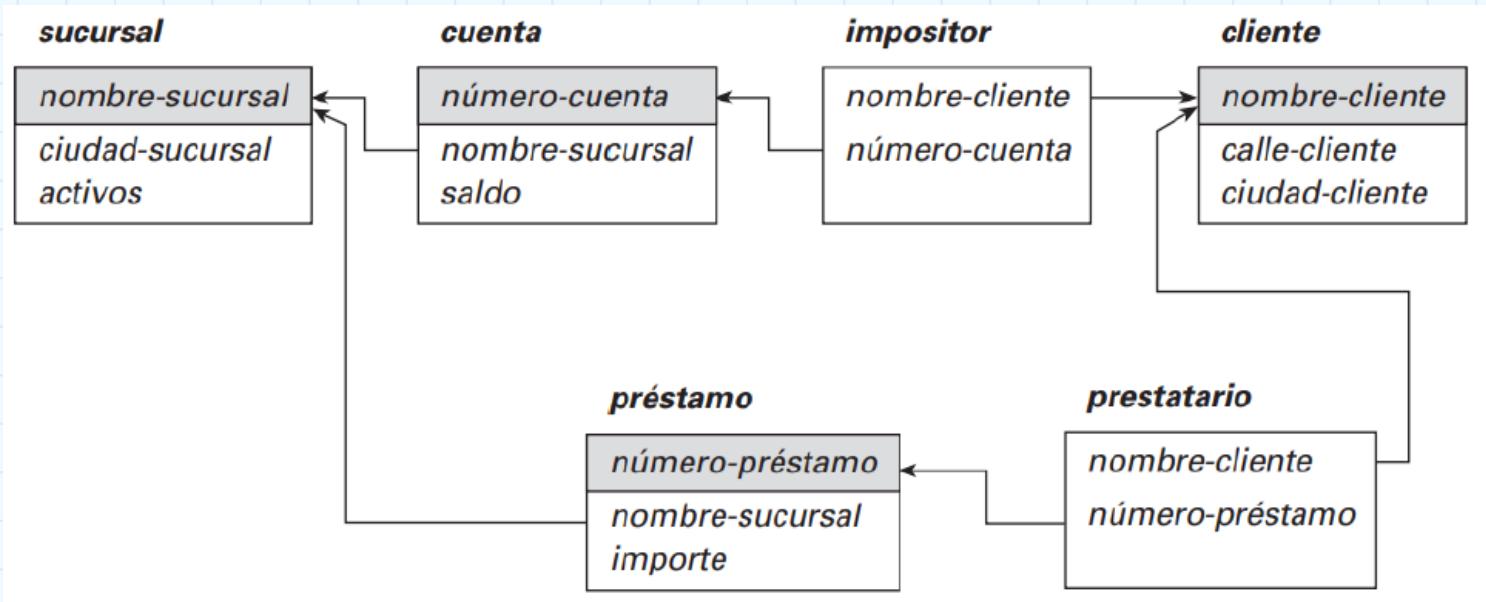
| número-cuenta | saldo | id-cliente | número-cuenta |
|---------------|-------|------------|---------------|
| C-101 | 500 | 19.283.746 | C-101 |
| C-215 | 700 | 19.283.746 | C-201 |
| C-102 | 400 | 01.928.374 | C-215 |
| C-305 | 350 | 67.789.901 | C-102 |
| C-201 | 900 | 18.273.609 | C-305 |
| C-217 | 750 | 32.112.312 | C-217 |
| C-222 | 700 | 33.666.999 | C-222 |
| | | 01.928.374 | C-201 |

(b) La tabla *cuenta*

(b) La tabla *impositor*

Modelo Relacional

Los sistemas de bases de datos proporcionan herramientas de diseño con una interfaz gráfica de usuario para la creación de diagramas de esquema.



Otros modelos datos

El **modelo orientado a objetos** se puede observar como una extensión del modelo E-R con las nociones de encapsulación, métodos (funciones) e identidad de objeto.

Los modelos de datos semiestructurados permiten la especificación de datos donde los elementos de datos individuales del mismo tipo pueden tener diferentes conjuntos de atributos. Esto es diferente de los modelos de datos mencionados anteriormente, en los que cada elemento de datos de un tipo particular debe tener el mismo conjunto de atributos. **El lenguaje de marcas extensible (XML, eXtensible Markup Language) se usa ampliamente para representar datos semiestructurados.**

Otros modelos

Jerárquico: organiza los datos en una estructura de árbol, con cada registro que puede tener uno o más registros secundarios asociados con él.

Red: permite que un registro tenga múltiples registros secundarios y permite una mayor flexibilidad que el modelo jerárquico.

Bases de datos NoSQL

(Not only SQL)

Alternativa a las bases de datos relacionales.
Se utilizan principalmente en aplicaciones web
y móviles que necesitan manejar grandes
volúmenes de datos no estructurados o
semiestructurados.

Las bases de datos NoSQL no utilizan tablas
para almacenar los datos, sino que utilizan
diferentes modelos de almacenamiento, como
documentos, grafos, claves-valor y columnas.

Bases de datos NoSQL (Not only SQL)

Se clasifican en cuatro categorías principales:

Bases de datos de documentos: almacenan datos en formato de documento, que pueden ser en formatos como JSON o XML.

Bases de datos de grafos: almacenan datos en forma de nodos y relaciones entre ellos, lo que las hace ideales para aplicaciones que necesitan manejar datos relacionales complejos.

Bases de datos NoSQL (Not only SQL)

Bases de datos de claves-valor: almacenan datos en pares de clave-valor, lo que las hace ideales para aplicaciones que necesitan manejar grandes volúmenes de datos no estructurados y no necesitan consultas complejas.

Bases de datos de columnas: almacenan datos en forma de columnas en lugar de filas, lo que las hace ideales para aplicaciones que necesitan manejar grandes cantidades de datos con tiempos de respuesta rápidos.

Bases de datos NoSQL

(Not only SQL)

Bases de datos basadas en eventos: Este modelo se utiliza para almacenar y procesar eventos, como transacciones financieras, registros de actividad y mensajes de sistemas distribuidos. Es útil para aplicaciones en tiempo real y análisis de datos en streaming.

Bases de datos de series de tiempo: Este modelo se utiliza para almacenar y analizar datos que cambian con el tiempo, como mediciones de sensores, datos meteorológicos y registros de transacciones financieras. Es útil en aplicaciones de análisis de datos en tiempo real y para pronosticar tendencias futuras.

Bibliografía

- **BROOKSHEAR, J. G. INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN.** 11ra edición. PEARSON EDUCACIÓN, S.A., Madrid, 2012.
- **SILBERSCHATZ, A. et al. FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS.** 4ta edición. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U. 2002.