

SEMANA #4 - MODELO ENTIDAD RELACION

CLAVES: Una clave permite identificar un conjunto de atributos suficiente para distinguir las entidades entre sí. Las claves también ayudan a identificar unívocamente a las relaciones y así a distinguir las relaciones entre sí.

Conjuntos de entidades

Una **superclave** es un conjunto de uno o más atributos que, tomados colectivamente, permiten identificar de forma única una entidad en el conjunto de entidades.

Por ejemplo, el atributo <<id-cliente>> del conjunto de entidades cliente es suficiente para distinguir una entidad cliente de las otras. Así, << id-cliente>> es una superclave. Análogamente, la combinación de nombre-cliente e id- cliente es una superclave del conjunto de entidades cliente. El atributo <<nombre-cliente>> de cliente no es una superclave, porque varias personas podrían tener el mismo nombre.

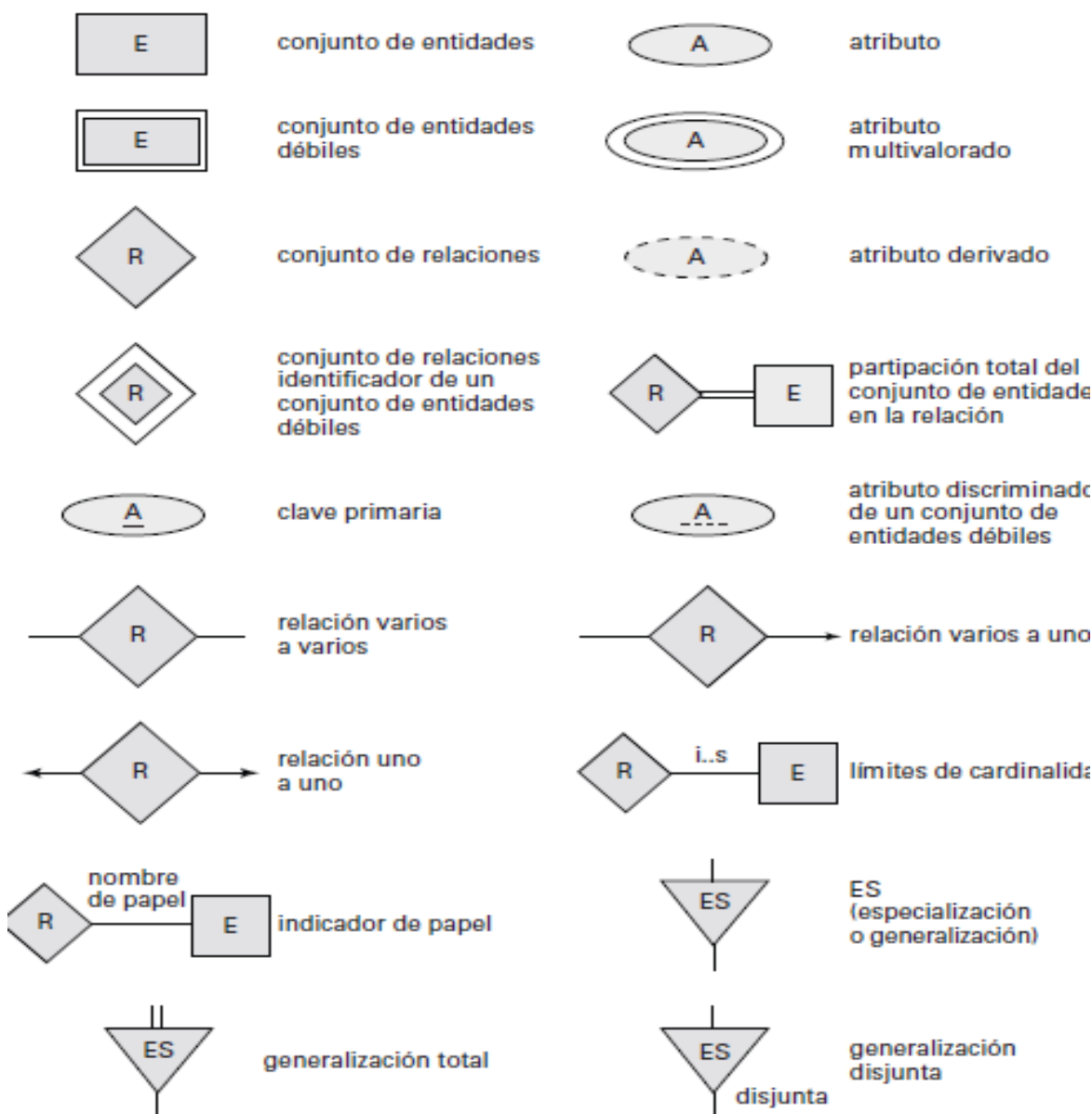
El concepto de una superclave no es suficiente para lo que aquí se propone, ya que, como se ha visto, una superclave puede contener atributos innecesarios. Si K es una superclave, entonces también lo es cualquier superconjunto de K. A menudo interesan las superclaves tales que los subconjuntos propios de ellas no son superclave. Tales superclaves mínimas se llaman **claves candidatas**.

Supóngase que una combinación de nombre-cliente y calle-cliente es suficiente para distinguir entre los miembros del conjunto de entidades cliente. Entonces, los conjuntos {id-cliente} y {nombre-cliente, calle-cliente} son claves candidatas. Aunque los atributos id-cliente y nombre-cliente juntos puedan distinguir entidades cliente, su combinación no forma una clave candidata, ya que el atributo id-cliente por sí solo es una clave candidata.

Se usará el término **clave primaria** para denotar una clave candidata que es elegida por el diseñador de la base de datos como elemento principal para identificar las entidades dentro de un conjunto de entidades. Una clave (primaria, candidata y superclave) es una propiedad del conjunto de entidades, más que de las entidades individuales. Cualesquiera dos entidades individuales en el conjunto no pueden tener el mismo valor en sus atributos clave al mismo tiempo. La designación de una clave representa una restricción en el desarrollo del mundo real que se modela.

DIAGRAMA ENTIDAD-RELACIÓN

La estructura lógica general de una base de datos se puede expresar gráficamente mediante un diagrama E-R. Los diagramas son simples y claros, cualidades que pueden ser responsables del amplio uso del modelo E-R. Tal diagrama consta de los siguientes componentes principales:



Símbolos usados en la notación E-R.

Prof: Ing. Alberto Espinoza Zamora

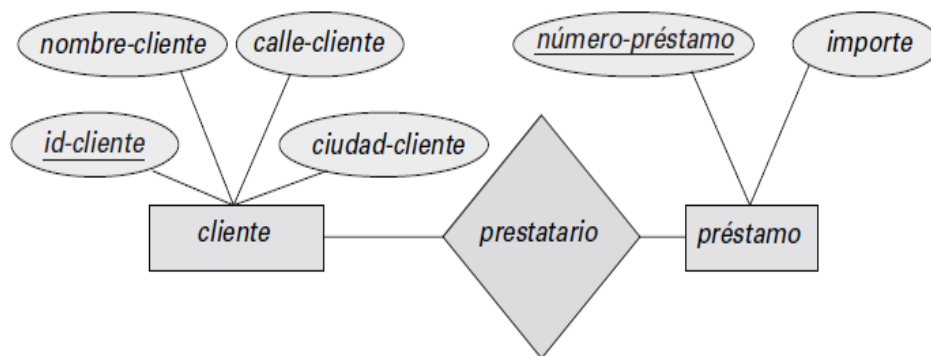
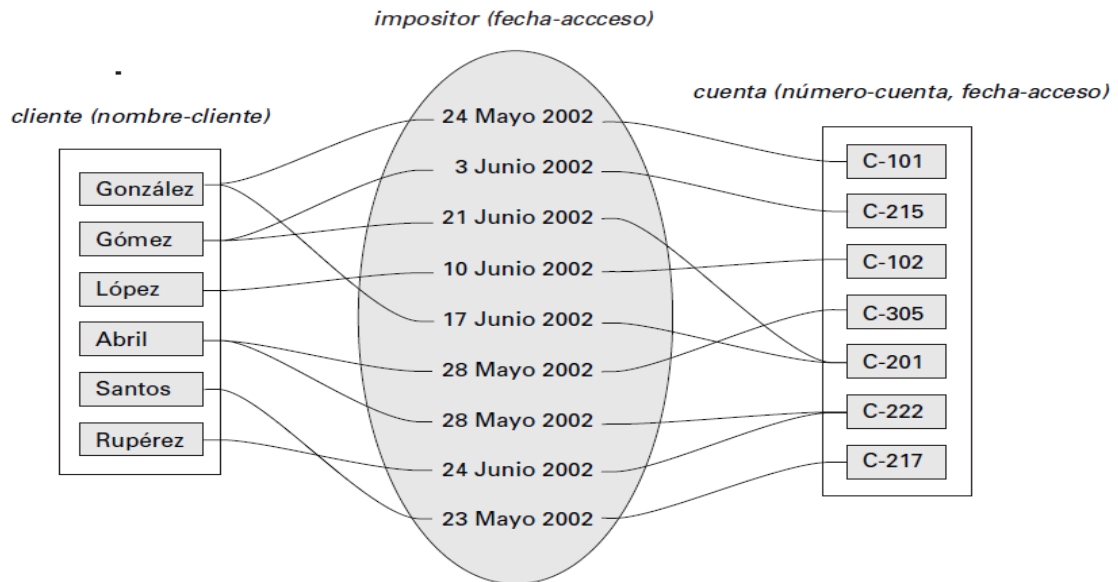
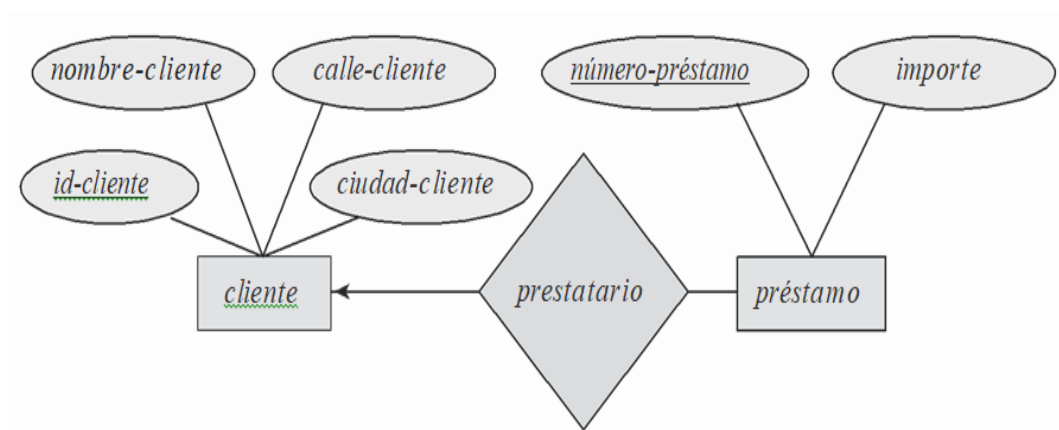
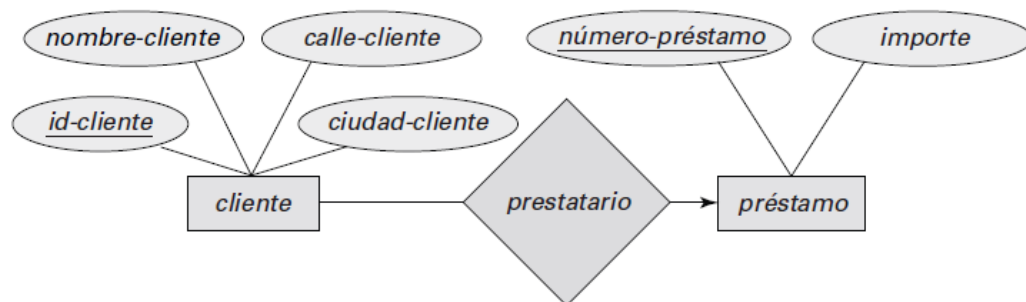


Diagrama E-R correspondiente a clientes y préstamos.



Prof: Ing. Alberto Espinoza Zamora



(b)



(c)

Relaciones. (a) Uno a varios. (b) Varios a uno. (c) Uno a uno.

CONJUNTO DE ENTIDADES DEBILES

Un conjunto de entidades puede no tener suficientes atributos para formar una clave primaria. Tal conjunto de entidades se denomina conjunto de entidades débiles. Un conjunto de entidades que tiene una clave primaria se denomina conjunto de entidades fuertes.

Para que un conjunto de entidades débiles tenga sentido, debe estar asociada con otro conjunto de entidades, denominado el conjunto de entidades identificadoras o propietarias. Cada entidad débil debe estar asociada con una entidad identificadora; es decir, se dice que el conjunto de entidades débiles depende existencialmente del conjunto de entidades identificadoras.

Se dice que el conjunto de entidades identificadoras es propietaria del conjunto de entidades débiles que identifica. La relación que asocia el conjunto de entidades débiles con el conjunto de entidades identificadoras se denomina relación identificadora. La relación identificadora es varios a uno del conjunto de entidades débiles al conjunto de entidades identificadoras y la participación del conjunto de entidades débiles en la relación es total.

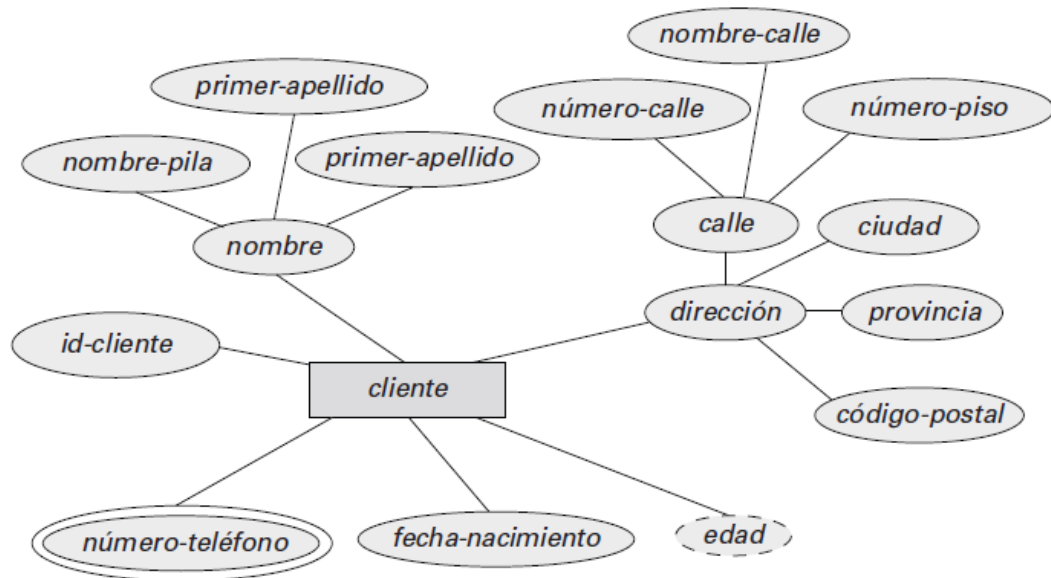


Diagrama E-R con atributos compuestos, multivalorados y derivados.

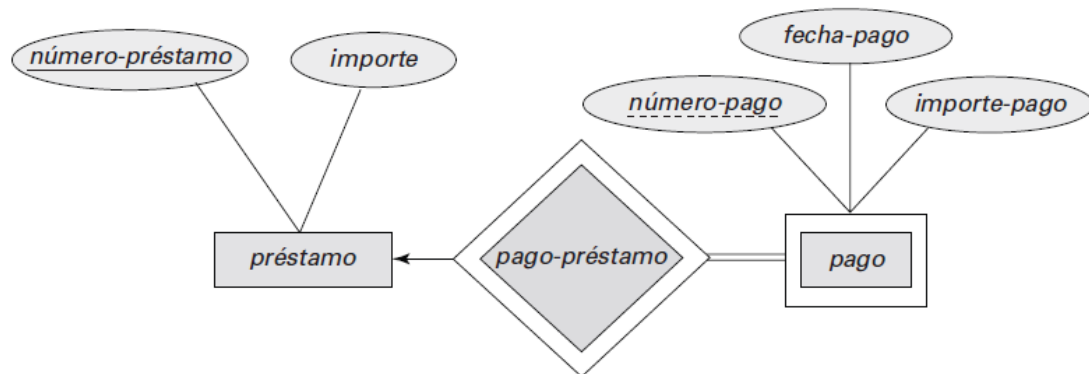


Diagrama E-R con un conjunto de entidades débiles.

CARACTERÍSTICAS DEL MODELO E-R EXTENDIDO

Aunque los conceptos básicos de E-R pueden modelar la mayoría de las características de las bases de datos, algunos aspectos de una base de datos pueden ser más adecuadamente expresados mediante ciertas extensiones del modelo E-R básico.

- 1) **Especialización:** Un conjunto de entidades puede incluir subgrupos de entidades que se diferencian de alguna forma de las otras entidades del conjunto. Por ejemplo, un subconjunto de entidades en un conjunto de entidades puede tener atributos que no son compartidos por todas las

entidades del conjunto de entidades. El modelo E-R proporciona una forma de representación de estos grupos de entidades distintos.

Considérese el conjunto de entidades **persona** con atributos **nombre, calle y ciudad**. Una persona puede clasificarse además como:

- cliente
- empleado

Cada uno de estos tipos de persona se describe mediante un conjunto de atributos que incluyen los atributos del conjunto de entidades persona más otros posibles atributos adicionales. Por ejemplo, las entidades cliente se pueden describir además mediante el atributo id-cliente, mientras que las entidades empleado se pueden describir además mediante los atributos id-empleado y sueldo. El proceso de designación de sub- grupos dentro de un conjunto de entidades se denomina **especialización**. La especialización de persona permite distinguir entre las personas basándose en si son empleados o clientes. En términos de un diagrama E-R, la especialización se representa mediante un componente **triangular** etiquetado **ES**.

2) Generalización:

El refinamiento a partir de un conjunto de entidades inicial en sucesivos niveles de subgrupos de entidades representa un proceso de diseño **descendente** en el que las distinciones se hacen explícitas. El proceso de diseño puede ser también de una forma **ascendente**, en el que varios conjuntos de entidades se sintetizan en un conjunto de entidades de nivel más alto basado en características comunes. El diseñador de la base de datos puede haber identificado primero el conjunto de entidades *cliente* con los atributos *nombre, calle, ciudad e id-cliente*, y el conjunto de entidades *empleado* con los atributos *nombre, calle, ciudad, id-empleado y sueldo*.

Para todos los propósitos prácticos, la generalización es una inversión simple de la especialización.

3) Herencia de atributos

Una propiedad crucial de las entidades de nivel más alto y más bajo creadas mediante especialización y generalización es la **herencia de atributos**. Los atributos de los conjuntos de entidades de nivel más alto se dice que son **heredados** por los conjuntos de entidades de nivel más bajo. Un conjunto de

Prof: Ing. Alberto Espinoza Zamora

entidades de nivel más bajo (o sub- clase) también hereda la participación en los conjuntos de relaciones en los que su entidad de nivel más alto (o superclase) participa. Ambos conjuntos de entidades *oficial*, *cajero* y *secretaria* participan en el conjunto de relaciones *trabaja-para*. La herencia de atributos se aplica en todas las capas de los conjuntos de entidades de nivel más bajo. Los conjuntos de entidades anteriores pueden participar cualquier relación en que participe el conjunto de entidades *persona*.

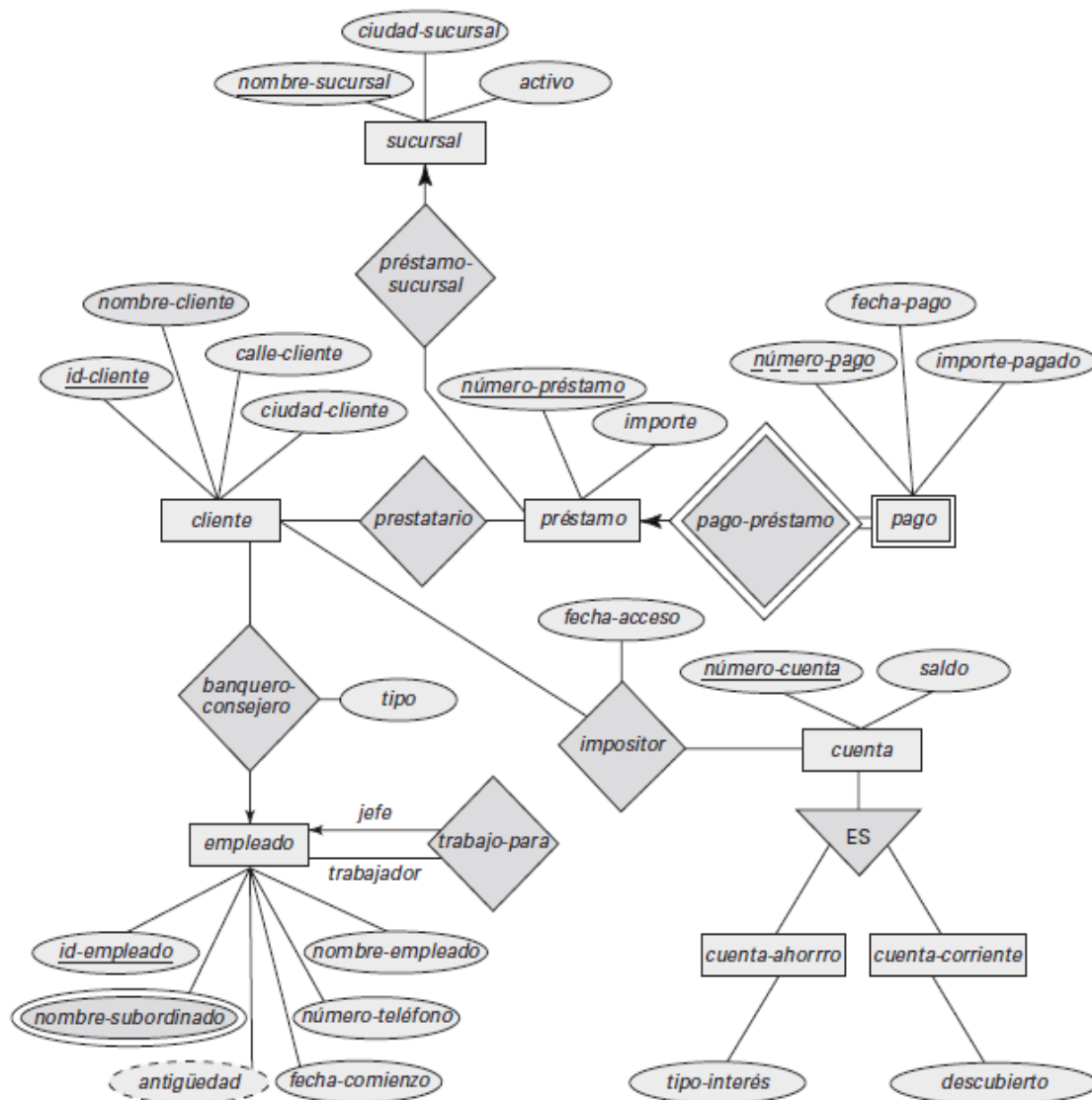


Diagrama E-R para un banco.