

# BASES DE DATOS

Modelo Entidad Relación

# Modelado.

## Introducción

2

El modelado de datos es un proceso que permite a las organizaciones descubrir, diseñar, visualizar, estandarizar e implementar activos de datos de alta calidad a través de una interfaz gráfica intuitiva. Un modelo de datos adecuado sirve como plano visual para diseñar e implementar bases de datos que aprovechen las fuentes de datos de alta calidad para respaldar un mejor desarrollo de aplicaciones e impulsar mejores decisiones.

# Modelo entidad- relación

3

- ❑ Está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos, llamados **entidades**, y de **relaciones** entre estos objetos. es uno de los diferentes modelos de datos semánticos.
- ❑ El aspecto semántico del modelo yace en la representación del significado de los datos.
- ❑ Es extremadamente útil para hacer corresponder los significados e interacciones de las empresas del mundo real con un esquema conceptual.

# Modelo entidad- relación

4

- ❑ Hay tres nociones básicas que emplea el modelo de datos E-R:
  - Conjuntos de entidades
  - Conjuntos de relaciones
  - Atributos.



# Modelo entidad- relación

5

## ❏ Conjunto de entidades:

- Una entidad es objeto en el mundo real que es distinguible de todos los demás objetos. Por ej., un cliente.
- Una entidad puede ser concreta, como una persona o un libro, o puede ser abstracta, como un préstamo, unas vacaciones o un concepto.
- Una entidad tiene un conjunto de propiedades o atributos.
- Un conjunto de entidades es un conjunto de entidades del mismo tipo que comparten las mismas propiedades. El conjunto de todas las personas que son clientes en un banco dado, por ejemplo, se pueden definir como el conjunto de entidades cliente.

# Modelo entidad- relación

6

## ❏ Conjunto de relaciones:

- Una relación es una asociación entre diferentes entidades. Por ejemplo, se puede definir una relación que asocie al cliente López con el préstamo P-15. Esta relación especifica que López es un cliente con el préstamo número P-15.
- Un conjunto de relaciones es un conjunto de relaciones del mismo tipo.

# Modelo entidad- relación

7

## ■ Atributos:

- Describen propiedades que posee cada miembro de un conjunto de entidades.
- Posibles atributos del conjunto de entidades cliente son id-cliente, nombre-cliente, calle-cliente y ciudad-cliente.
- Para cada atributo hay un conjunto de valores permitidos, llamados el dominio.
- En ciertas ocasiones, las relaciones también pueden tener atributos.
- El atributo que permite identificar unívocamente a la entidad, recibe el nombre de clave primaria.

# Modelo entidad- relación

8

- ❑ Se denomina entidad débil a una entidad sin suficientes atributos para formar una clave primaria. 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.



# Modelo entidad- relación

9

## ■ Atributos:

- Los atributos pueden ser:
  - Simples y compuestos. Los simples no pueden subdividirse. Los compuestos, en cambio, se pueden dividir en subpartes (es decir, en otros atributos). Por ejemplo, una dirección puede estar compuesta por los atributos calle, número y localidad.
  - Monovalorados y multivalorados. Los monovalorados tiene un valor sólo para una entidad; por ejemplo, el atributo número-préstamo. El atributo número-teléfono para cualquier empleado puede tener cero, uno o más números de teléfono. Este tipo de atributo se llama multivalorado.

# Modelo entidad- relación

10

## ❏ Atributos:

- Los atributos pueden ser:
  - Derivados. El valor para este tipo de atributo se puede derivar de los valores de otros atributos o entidades relacionados. Por ejemplo, si la entidad cliente tiene el atributo fecha-nacimiento y edad, la edad deriva de la fecha de nacimiento. Si la entidad cliente tiene un atributo cantidad-préstamos, se puede derivar contando el número de entidades préstamo asociadas con ese cliente.

## **DIAGRAMA ENTIDAD – RELACIÓN.**

# Diagrama entidad- relación

12

- ❑ Expresar gráficamente estructura lógica general de una base de datos.
- ❑ Consta de los siguientes componentes principales:
  - Rectángulos, que representan entidades.
  - Elipses, que representan atributos (el atributo clave se subraya).
  - Rombo, que representan relaciones.
  - Líneas, que unen atributos a conjuntos de entidades y entidades a relaciones.
  - Elipses dobles, que representan atributos multivalorados.
  - Elipses discontinuas, que denotan atributos derivados.
  - Líneas dobles, que indican participación total de una entidad en una relación.
  - Rectángulos dobles, que representan conjuntos de entidades débiles.

# Diagrama entidad- relación

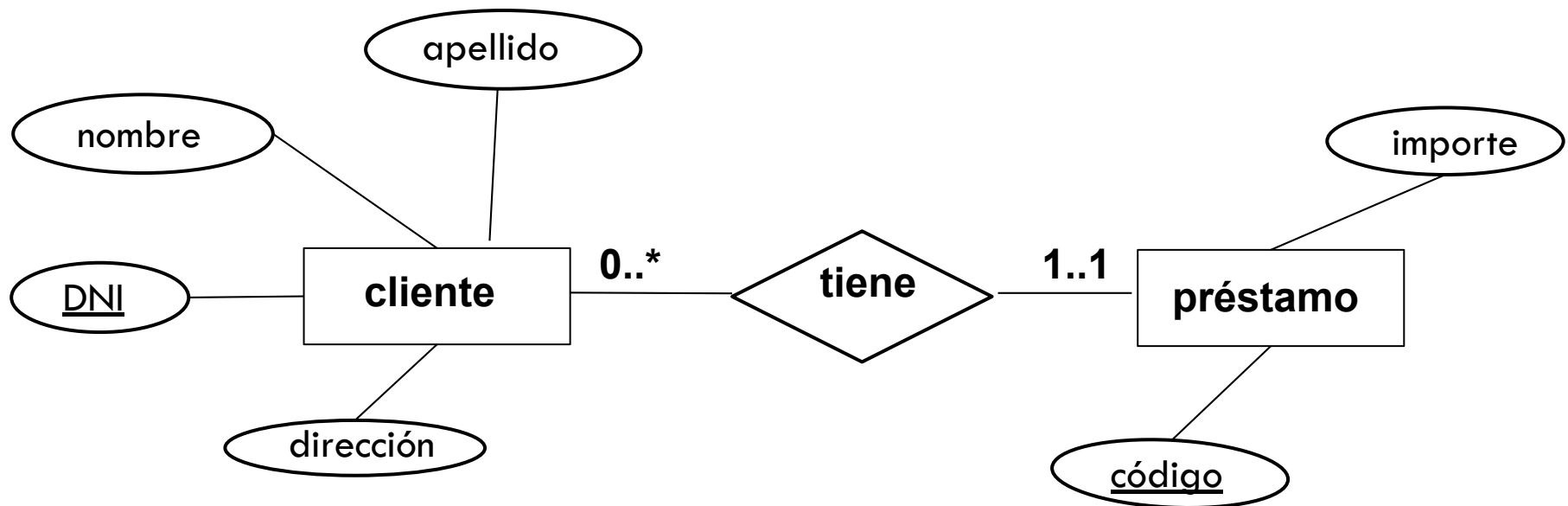
13

- También proporcionan una forma de indicar restricciones sobre el número de veces en que cada entidad participa en las relaciones. Un segmento entre una entidad y una relación binaria puede tener una cardinalidad mínima y máxima, mostrada de la forma mín..máx, donde mín es la mínima cardinalidad y máx es la máxima. Un valor mínimo de 1 indica una participación total del conjunto de entidades en el conjunto de relaciones. Un valor máximo de 1 indica que la entidad participa de a lo sumo una relación, mientras que un valor máximo de \* indica que no hay límite. Nótese que una etiqueta 1..\* en un segmento es equivalente a una línea doble.

# Diagrama entidad- relación

14

- Diagrama E-R correspondiente a clientes y préstamos.

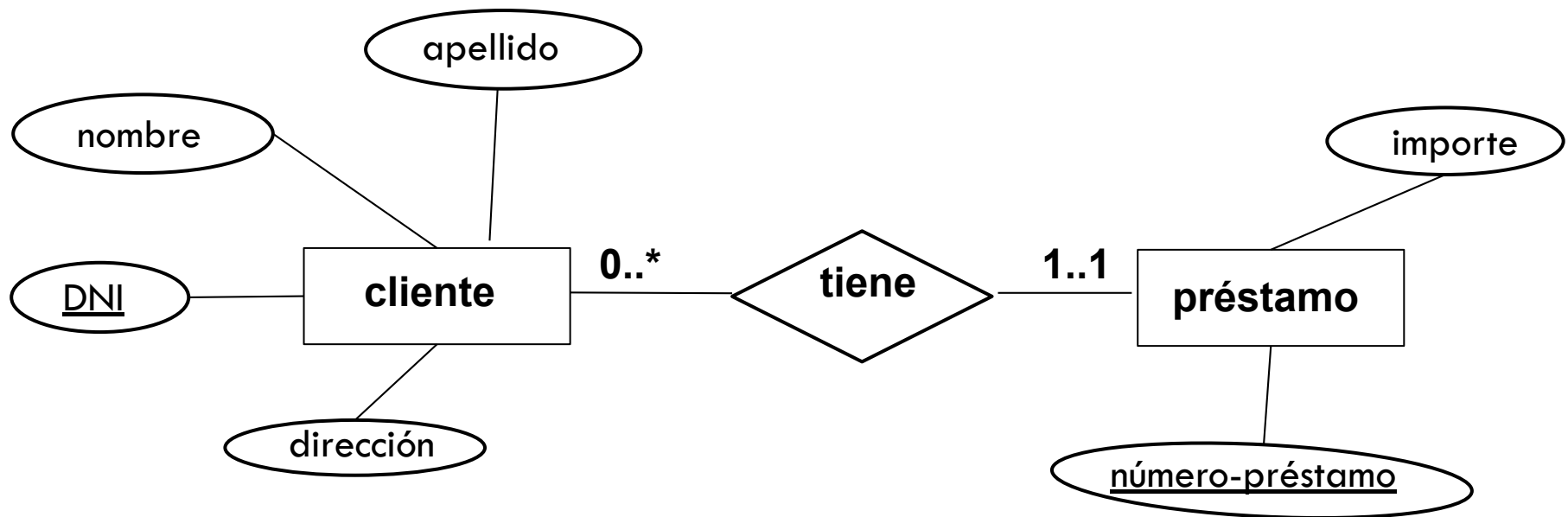


La cardinalidad de 1..1, significa que cada *préstamo* debe tener exactamente un *cliente* asociado. El límite 0..\* indica que un cliente puede tener ninguno o varios préstamos. Así, la relación *tiene* es uno a varios de *cliente* a *préstamo*, y además la participación de *préstamo* en *tiene* es total.

# Diagrama entidad- relación

15

- Diagrama E-R correspondiente a clientes y préstamos.

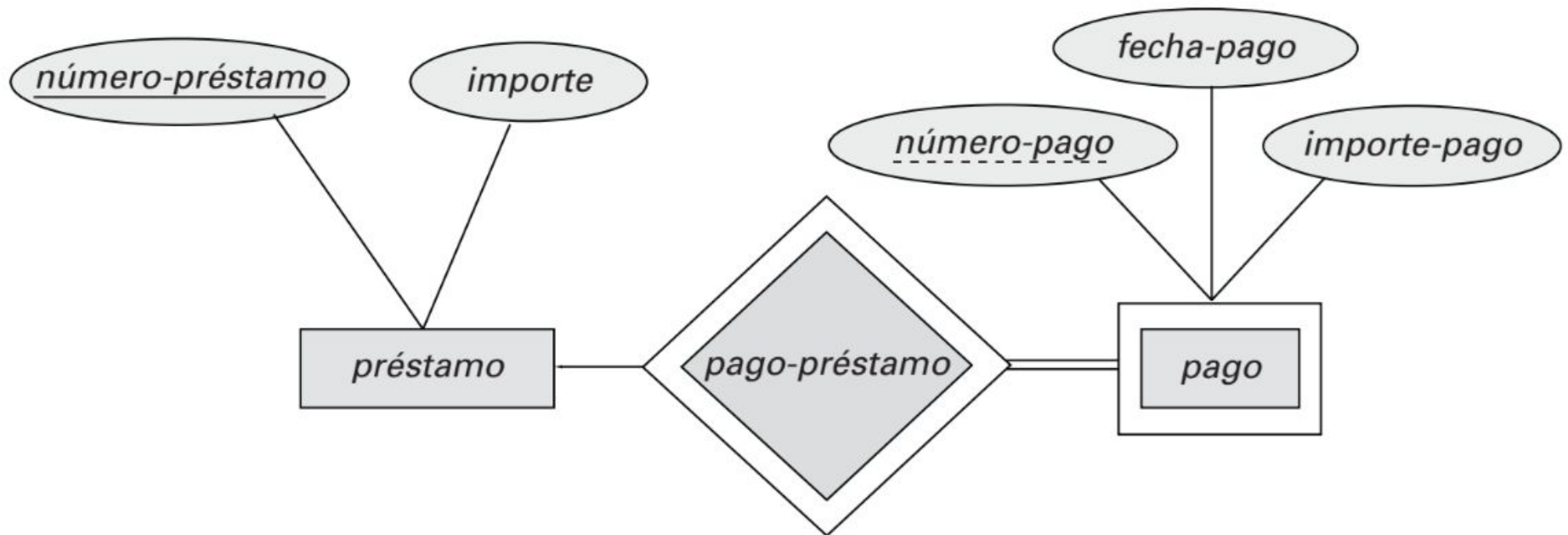


- Incorporar los atributos fecha de nacimiento, edad, nombres de los hijos y que de la dirección se distinga calle, número y localidad.

# Diagrama entidad- relación

16

## Diagrama E-R con una entidad débil.



La clave primaria de una entidad débil se forma con la clave primaria de la entidad identificadora, más el discriminante de la entidad débil. Así, para la entidad pago, su clave primaria es {número-préstamo, número-pago}



# Diagrama entidad- relación

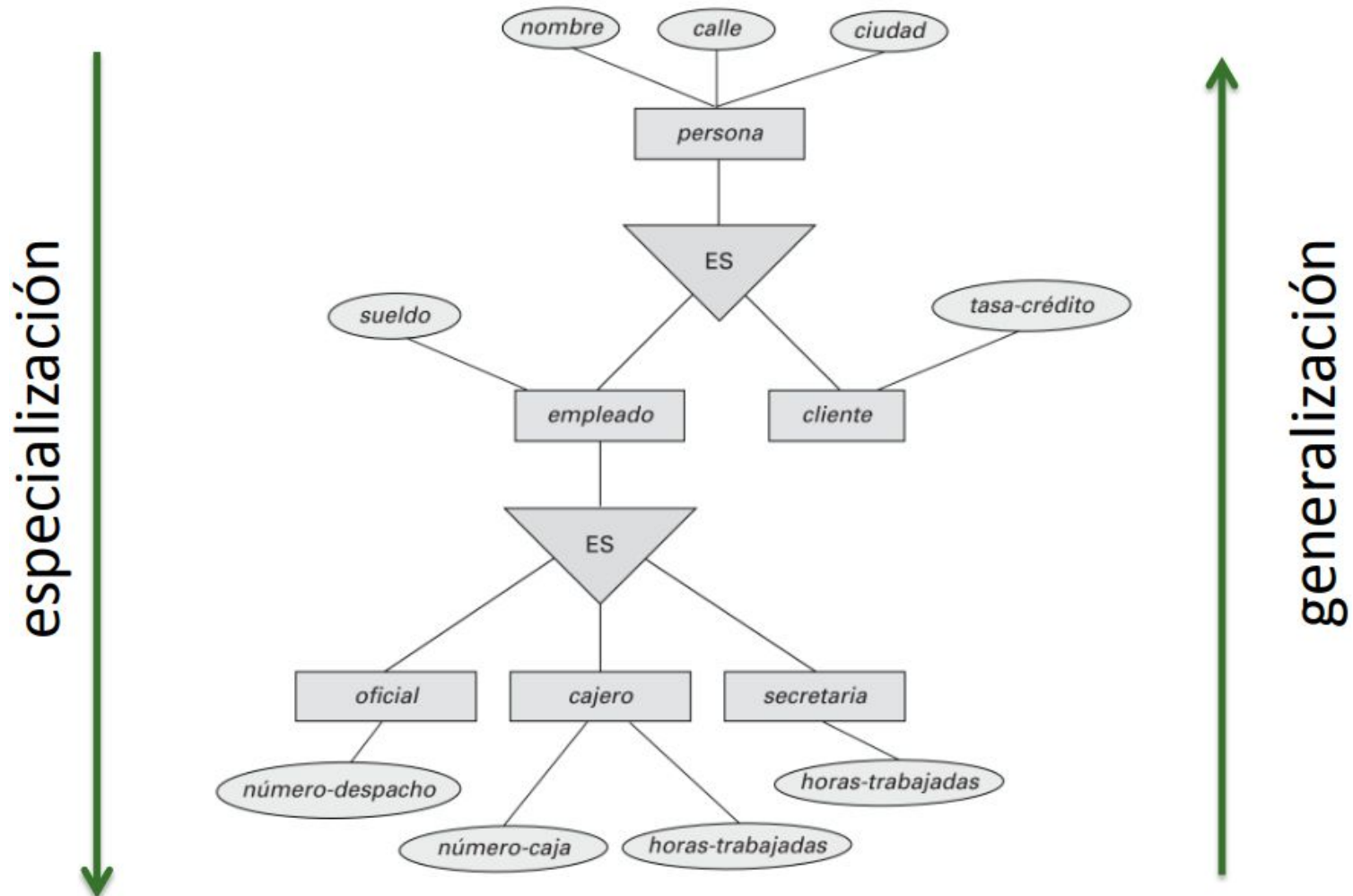
17

- ❑ 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:
  - Especialización.
  - Generalización.
  - Herencia de atributos
  - Agregación.

# Diagrama entidad- relación

18

## ■ Especialización y generalización



# Diagrama entidad- relación

19

- ❑ Cuando se usa especialización o generalización se debe definir la cobertura. Existen dos coberturas:
  - Total o parcial: Es total cuando cada entidad de nivel más alto debe pertenecer a una entidad de nivel más bajo. Es parcial cuando algunas entidades de nivel más alto pueden no pertenecer a alguna entidad de nivel más bajo.
  - Exclusiva o superpuesta: Lo que se analiza es si un entidad del nivel más alto puede o no estar en más de una entidad del nivel más bajo. Si solo puede estar en una entidad de nivel más bajo, la cobertura es exclusiva; en tanto, si puede estar en varias, se denomina superpuesta.

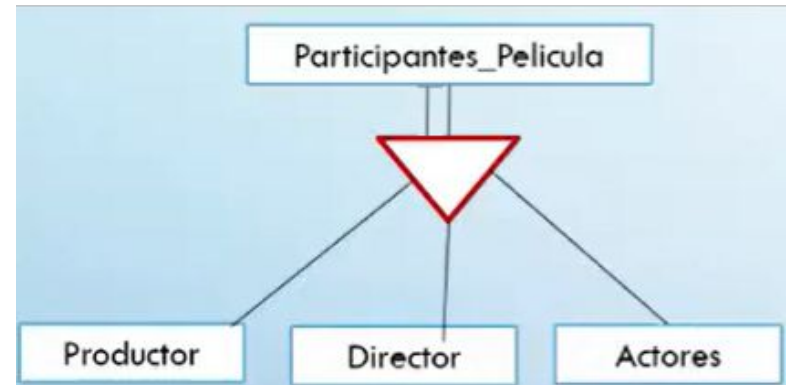
# Diagrama entidad- relación

20

- La cobertura parcial y superpuesta es la predeterminada. Se puede especificar una cobertura total en un diagrama E-R usando una línea doble para conectar el rectángulo que representa el conjunto de entidades de nivel más alto con el símbolo del triángulo (esta notación es similar a la notación de participación total en una relación). Para indicar una cobertura exclusiva se incluirá un arco.



Parcial - Exclusiva

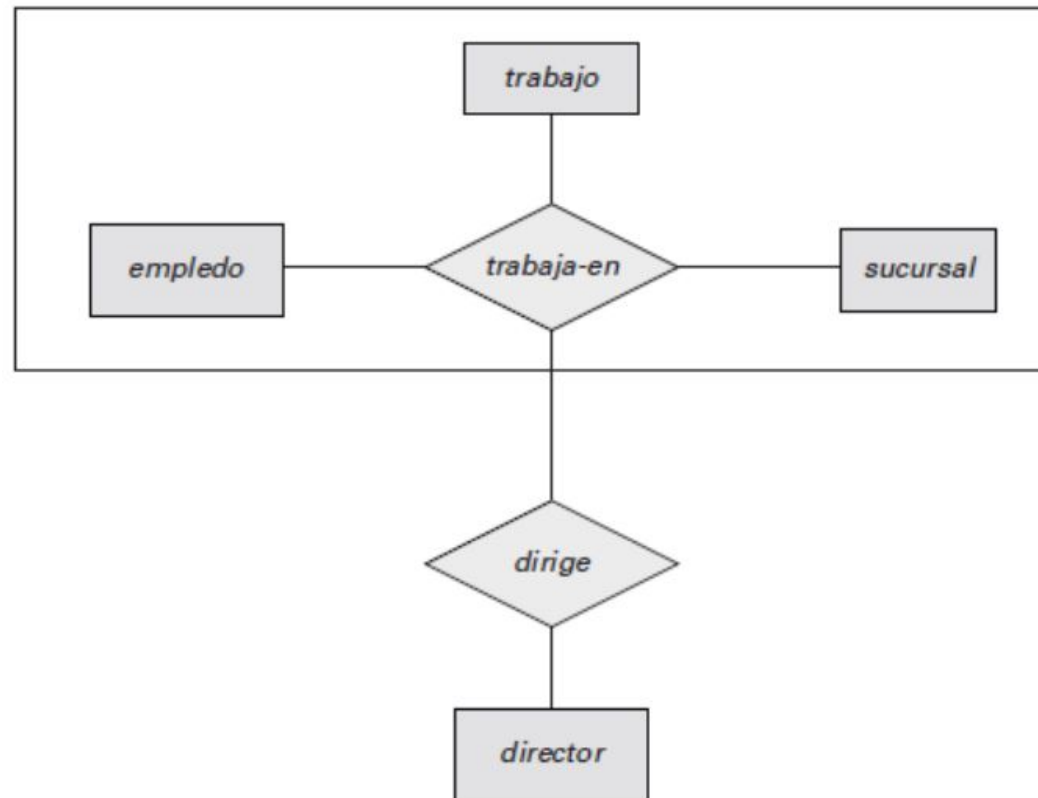


Total - Superpuesta

# Diagrama entidad- relación

21

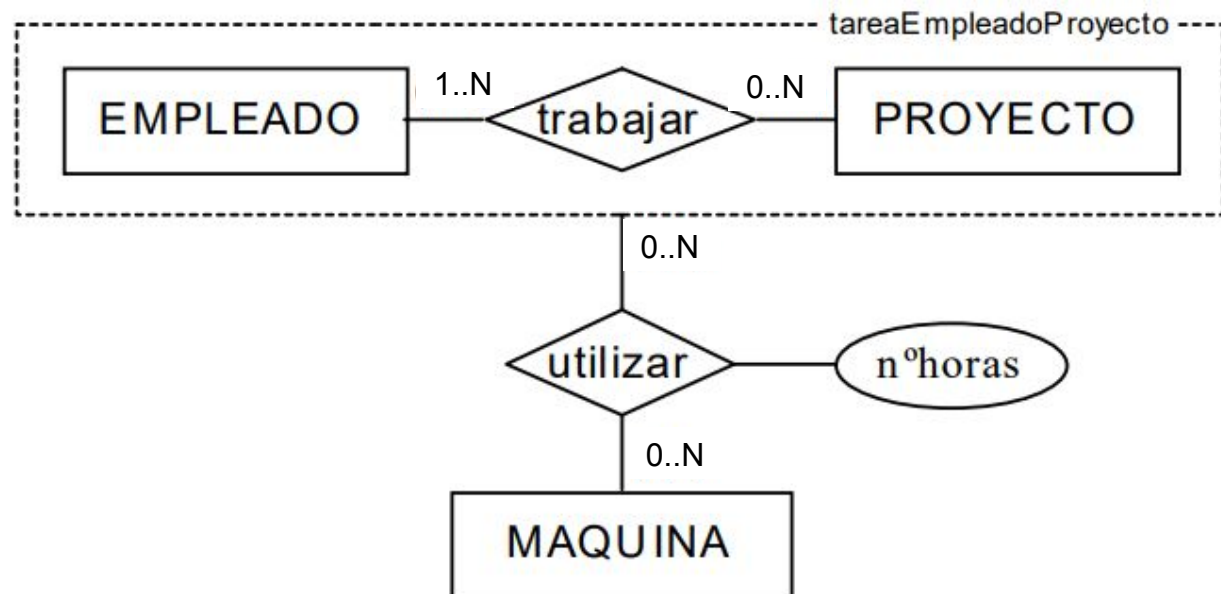
- Agregación: Mecanismo de abstracción que lleva a considerar una interrelación y las entidades que participan, como una nueva entidad.



# Diagrama entidad- relación

22

- Ejemplo de agregación: BD para representar información de los empleados y proyectos de una empresa, así como las máquinas disponibles. Algunos empleados están asignados a uno o varios proyectos para los que realizan un trabajo concreto. Se quiere incluir en número de horas de utilización de cada máquina para cada trabajo.



# Diagrama entidad- relación

23

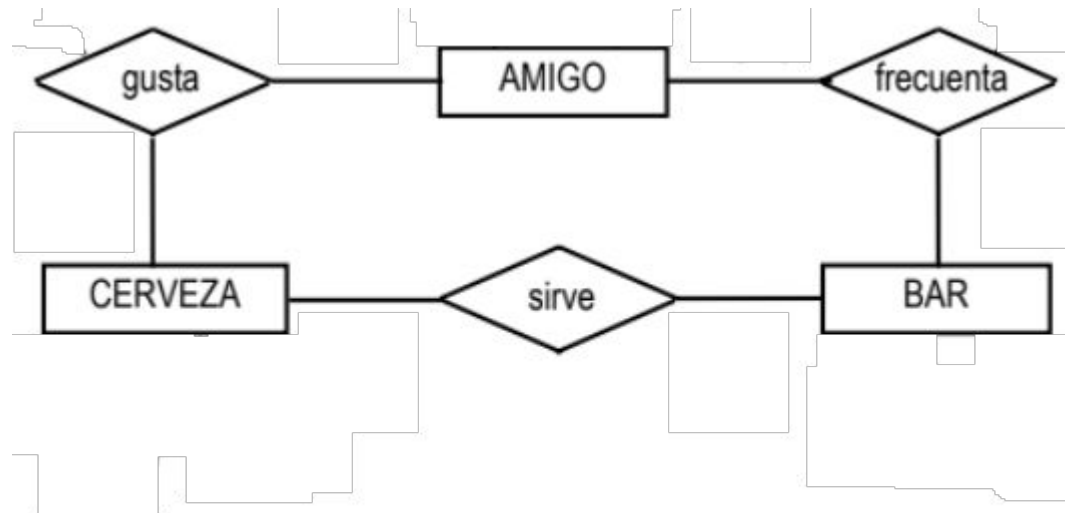
❏ Ejercicio: Se requiere modelar la siguiente situación.

De cada AMIGO sabemos el nombre y su teléfono, y cada BAR, su nombre y su teléfono. De cada CERVEZA sabemos el nombre y la marca. Los AMIGOS frecuentan uno o varios bares. Les guste ir a cada bar en momentos distintos del día (mañana, tarde o noche), o puede que les sea indiferente. Cada AMIGO ha probado una o varias cervezas y sabe cuánto le gustan: nada, normal o mucho. Una misma CERVEZA puede gustar a varios AMIGOS y puede servirse en varios BARES distintos. De las CERVEZAS que tenemos, algunas no las ha probado nadie. También puede ocurrir que haya CERVEZAS que no se sirvan en ninguno de los BARES que nos interesan. Cada BAR sirve una o varias cervezas. Entre los BARES que nos interesan, puede que haya algunos que no frecuenten nuestros amigos, y otros que sean frecuentados por varios amigos.

# Diagrama entidad- relación

24

■ A completar!!!



momento  $\in$  {mañana, tarde, noche, indiferente}

cuánto  $\in$  {nada, normal, mucho}



# Diagrama entidad- relación

25



Ejercicio: Una clínica privada desea implementar un sistema de gestión de reservas para sus consultas médicas. En este sistema se deben registrar los pacientes, los médicos, las citas médicas y las especialidades médicas.

1. Pacientes: Cada paciente tiene un identificador único, nombre, apellido, fecha de nacimiento, dirección y número de contacto.
2. Médicos: Cada médico tiene un identificador único, nombre, apellido, número de licencia médica y una o varias especialidades. Un médico puede tener una o más especialidades.
3. Especialidades: Representan los distintos tipos de atención que ofrecen los médicos, como cardiología, pediatría, dermatología, etc. Cada especialidad tiene un nombre y un código único.
4. Citas: Representan las reservas realizadas por los pacientes. Cada cita tiene un identificador único, la fecha y hora de la consulta, el paciente que la solicita y el médico que la atiende.

# Diagrama entidad- relación

26

- Ejercicio: Un banco necesita desarrollar un sistema para gestionar las cuentas de sus clientes. Cada cuenta tiene un número único, un saldo y está asociada a un cliente. Sin embargo, existen diferentes tipos de cuentas, cada una con características particulares:
- Cuentas de Ahorro: Generan intereses sobre el saldo. Cada cuenta de ahorro tiene una tasa de interés anual y un saldo mínimo requerido.
  - Cuentas Corriente : Permiten transacciones frecuentes y pueden tener un límite de sobregiro. Cada cuenta corriente tiene un monto máximo de sobregiro permitido.
  - Cuentas de Inversión : Son cuentas especiales que permiten a los clientes invertir su dinero. Cada cuenta de inversión está asociada a un tipo de inversión y puede generar diferentes rendimientos. Además, el sistema debe registrar las transacciones realizadas en cada cuenta, indicando la fecha, el tipo de transacción (depósito, retiro, transferencia) y el monto.