



La Sénia

Institut d'Educació Secundària

Paiporta

UD2. Diseño conceptual de BD (Modelo E-R)

Bases de Datos

Profesora: Silvia Vilar Pérez

curso 2023-2024

Contenidos

- Modelo E-R
- Entidades
- Atributos
- Relaciones
- Generalización/Especialización

Modelo E-R

- El modelo Entidad/Relación (E-R) fue introducido por Peter Chen en 1976. Se basa en el estudio de la realidad (mundo real) mediante **entidades** (objetos o entes del mundo real) y sus **atributos** (propiedades o características) y las **relaciones** que existen entre dichas entidades (interacción entre objetos o entes).
- Es un modelo gráfico cuya primera versión se limitaba a los conceptos de entidad, atributo y relación pero más tarde incluiría los atributos compuestos, atributos multivaluados y jerarquías de generalización/especialización denominándose E-R extendido.

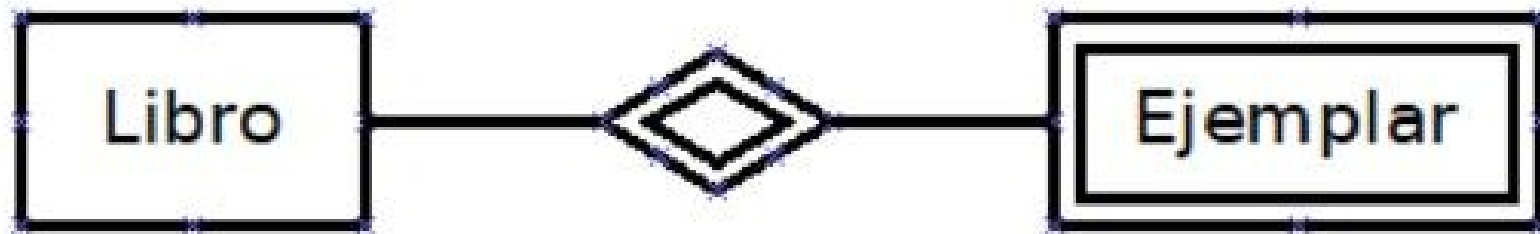
Entidad

Una **Entidad** (Entidad fuerte) representa un objeto o ente del mundo real que puede ser identificado por sí mismo y posee unas propiedades o características propias.



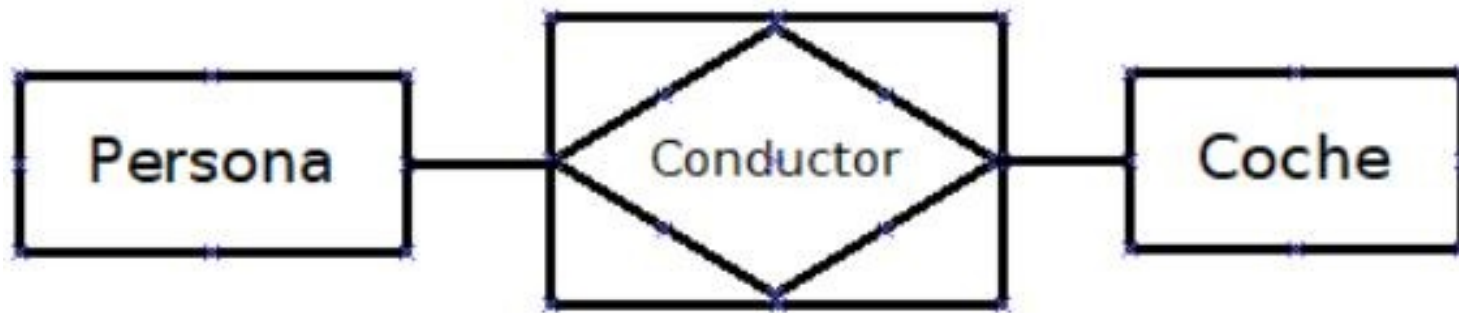
Entidad Débil

Una **Entidad Débil** no puede ser identificada por sí misma con sus propios atributos. Se identifica gracias a su relación de identidad con otra entidad fuerte.



Entidad Compuesta

Una **Entidad Compuesta** representa una relación que se comporta como entidad para relacionarse con otras.



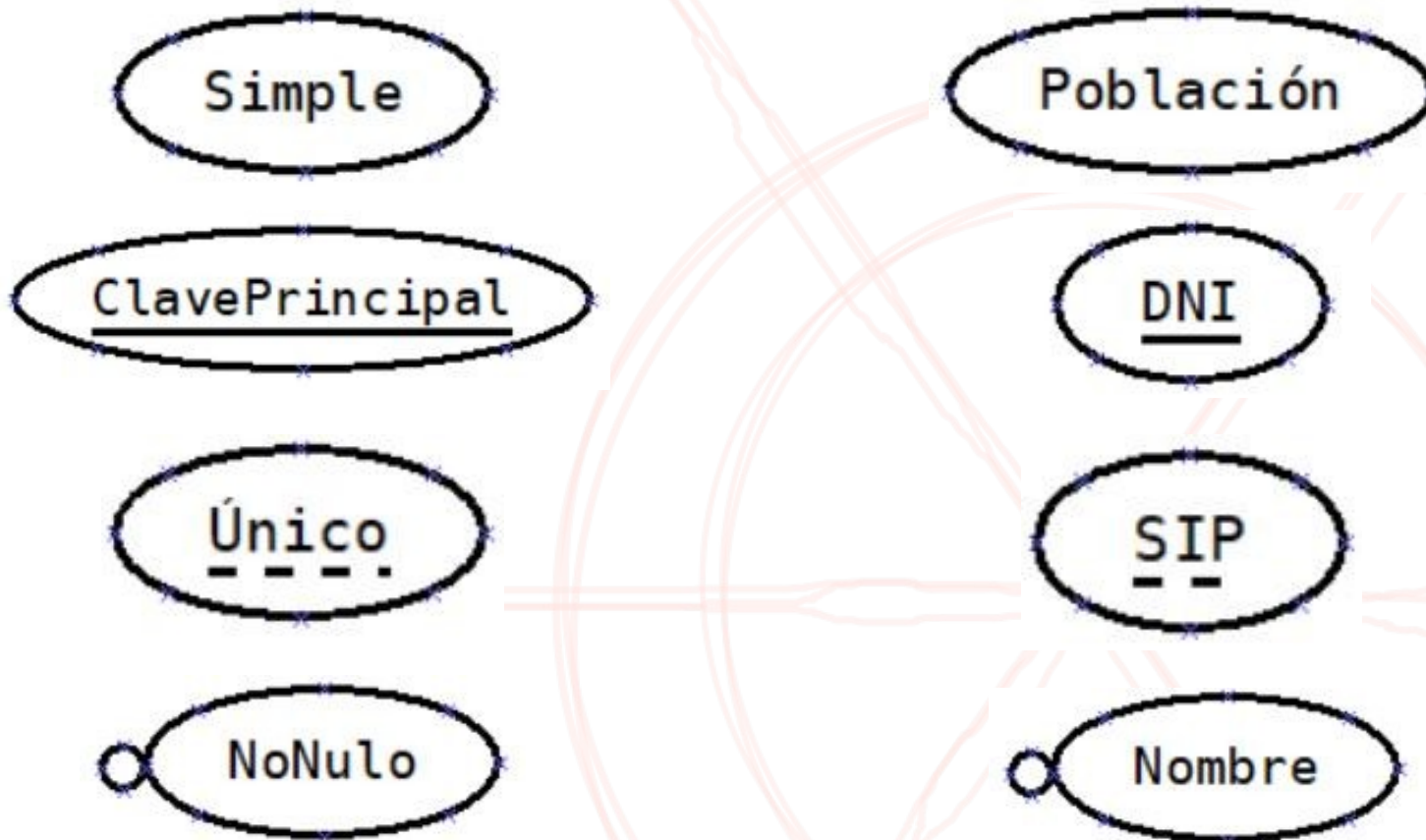
Atributos

Los **atributos** describen las propiedades de las entidades y toman valores de un conjunto o rango de valores permitido denominado **dominio**.

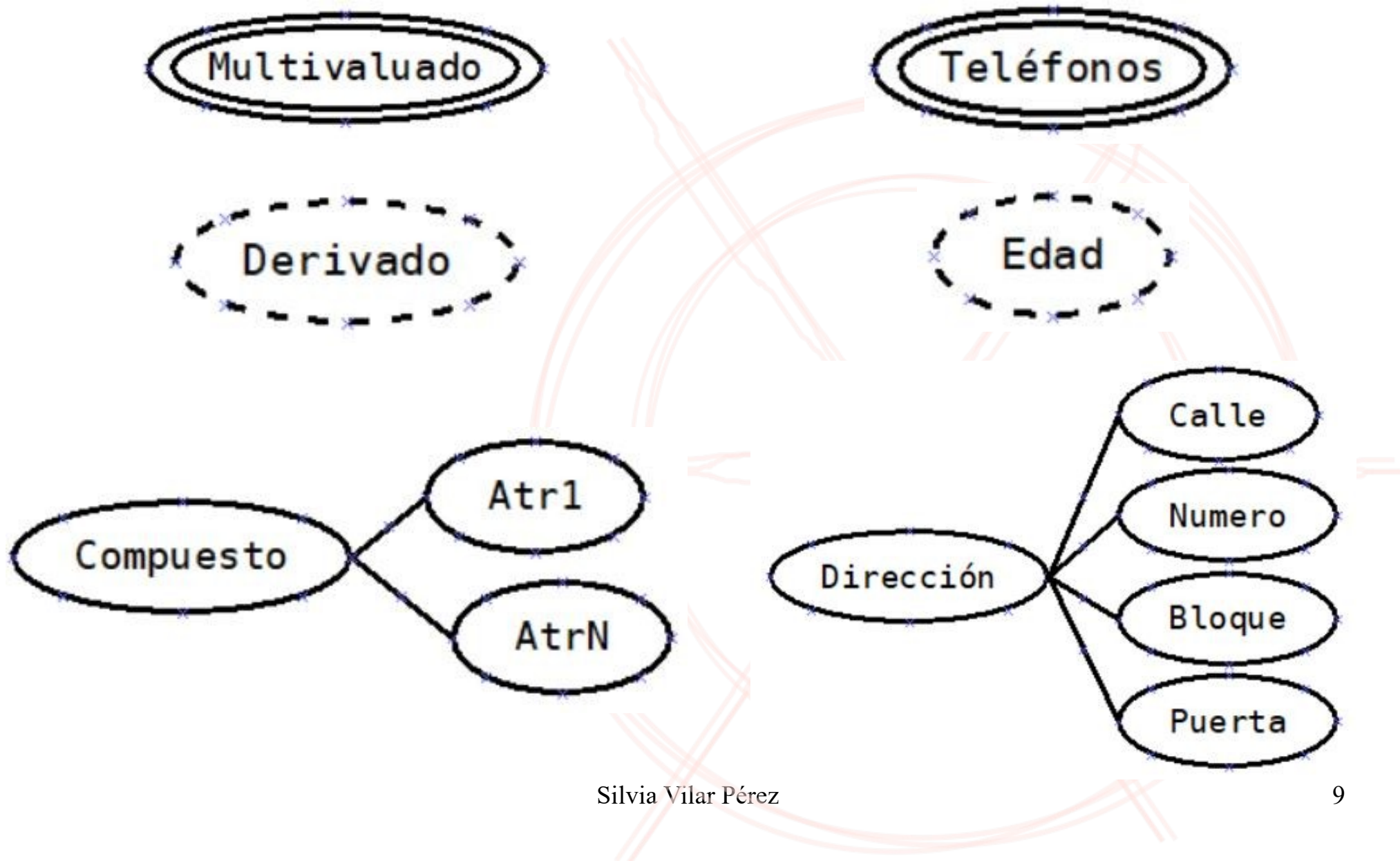
A continuación se muestran los distintos tipos de atributos entre los que destacan:

- Valor No Nulo (**Vnn**): Debe tener valor en todo momento
- Único (**Uni**): Su valor no se repite en ninguno de los elementos
- Clave Principal (**CP**): Es el atributo que identifica cada elemento y debe ser No Nulo (Vnn), Único (Uni) y no puede variar en el tiempo

Tipos de Atributos



Tipos de Atributos



Relaciones

Una **relación** es una asociación entre entidades.

Las relaciones se caracterizan por:

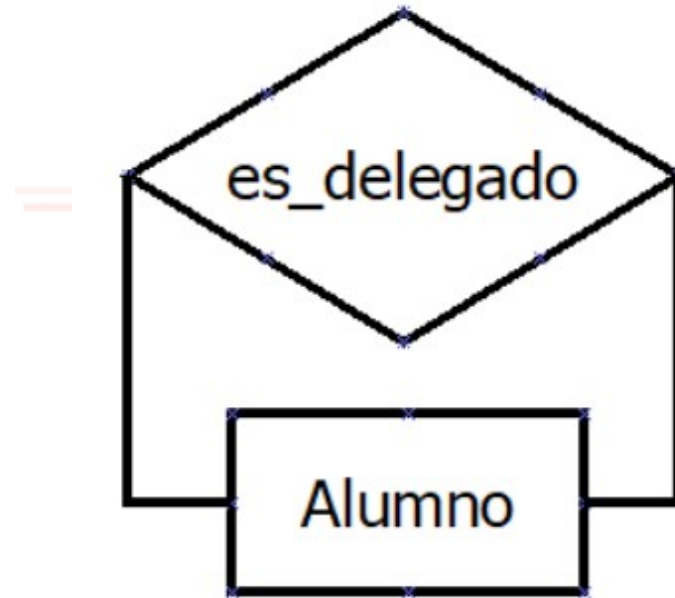
- **Grado**: Número de entidades que participan en la relación
- **Cardinalidad**: Número de ocurrencias (elementos) de una entidad A que se relacionan con las ocurrencias de otra entidad B. Se representa indicando la cardinalidad mínima y máxima conforme se muestra a continuación:

$$\begin{array}{c} (\text{Cmin}, \text{Cmax})_A : (\text{Cmin}, \text{Cmax})_B \\ \text{ó} \\ \text{Cmax}_A : \text{Cmax}_B \end{array}$$

Nota: la cardinalidad mínima suele obviarse ya que siempre es 0 ó 1

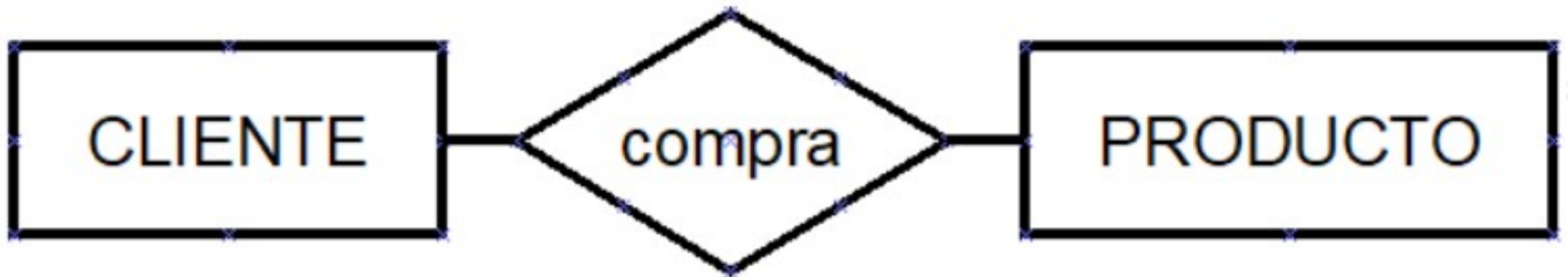
Relaciones Grado 1 - Reflexivas

La relación de **grado 1**, unaria o **reflexiva** establece una asociación con una única entidad, esto es, las ocurrencias de la entidad se relacionan con otras ocurrencias de la misma entidad.



Relaciones Grado 2

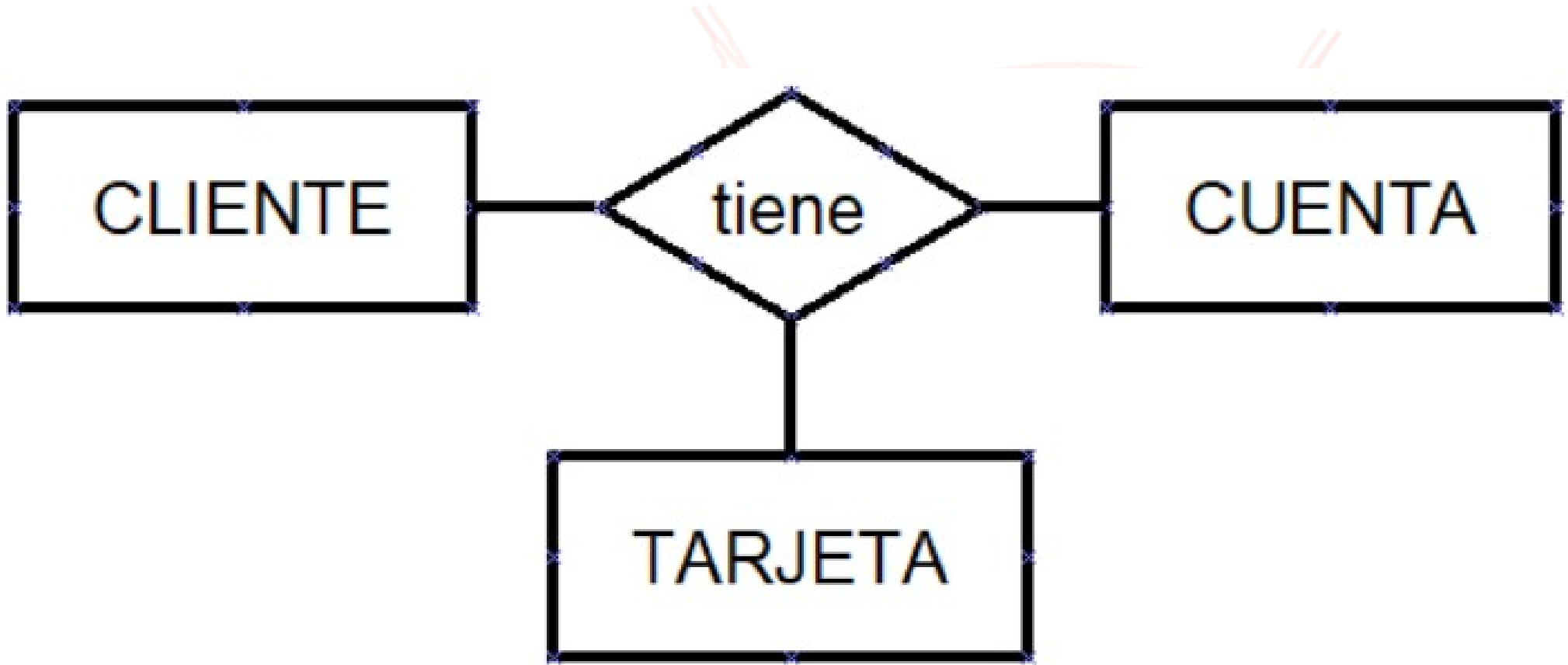
La relación de **grado 2** o **binaria** establece una asociación entre 2 entidades, esto es, las ocurrencias de la entidad A se relacionan con las ocurrencias de la entidad B y viceversa.



Relaciones Grado 3

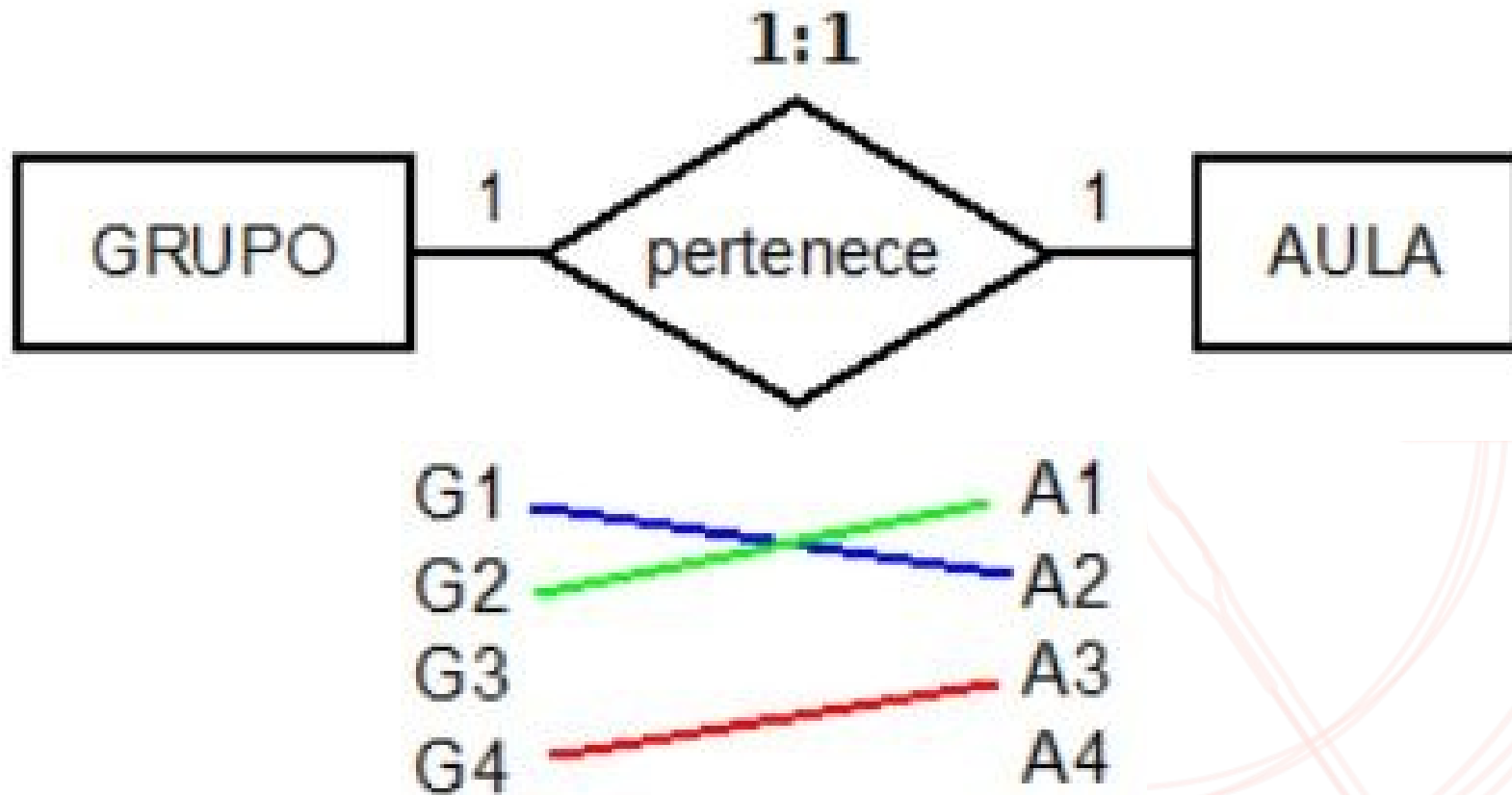
La relación de **grado 3** o **ternaria** establece una asociación entre 3 entidades, esto es, las ocurrencias de la entidad A se relacionan con el par de ocurrencias de las entidades BC, las ocurrencias de la entidad B se relacionan con el par de ocurrencias de las entidades AC y las ocurrencias de la entidad C se relacionan con el par de ocurrencias AB.

Relaciones Grado 3



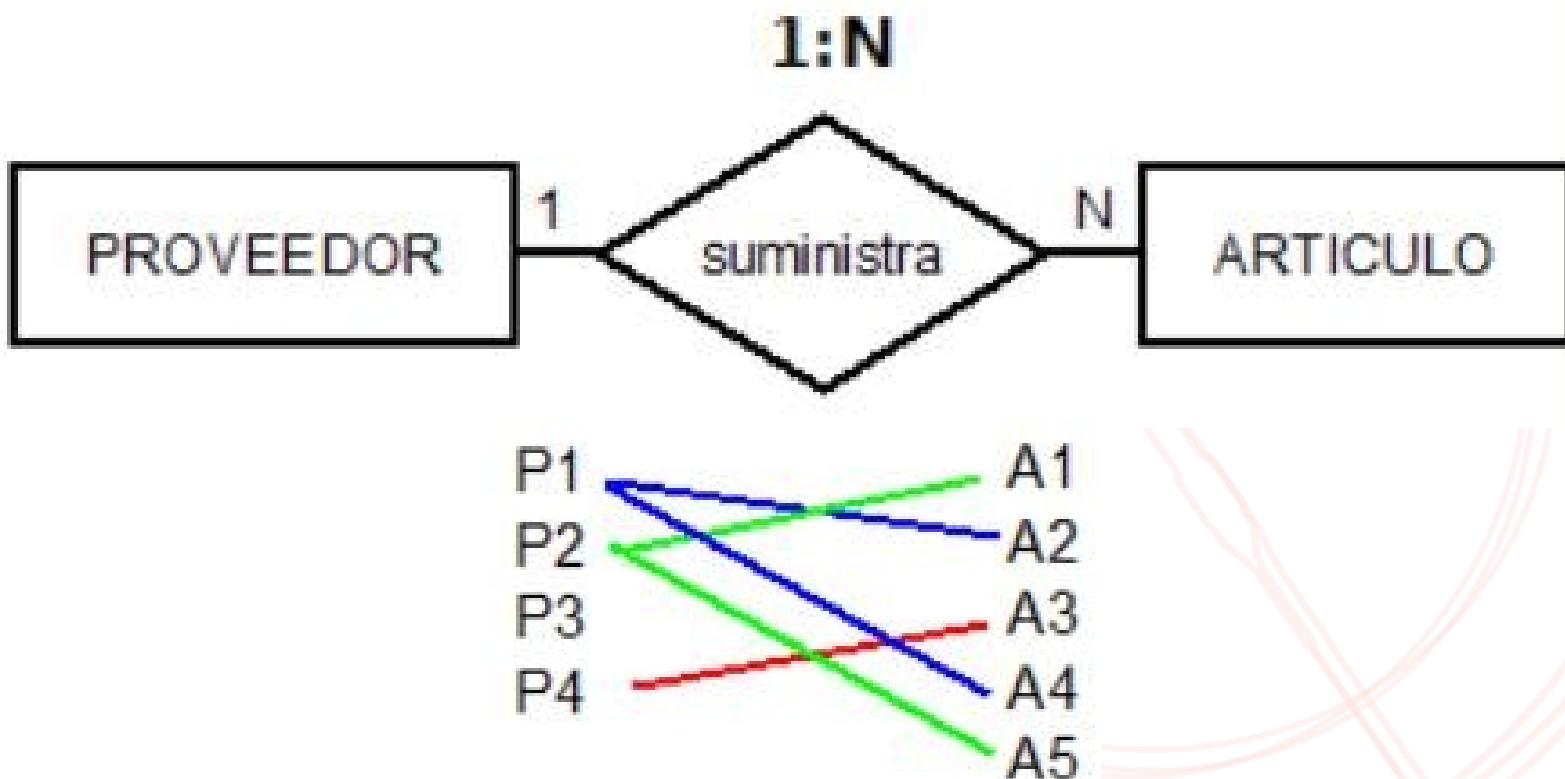
Relaciones Cardinalidad 1:1

A cada elemento u ocurrencia de la entidad A le corresponde un único elemento de otra entidad B



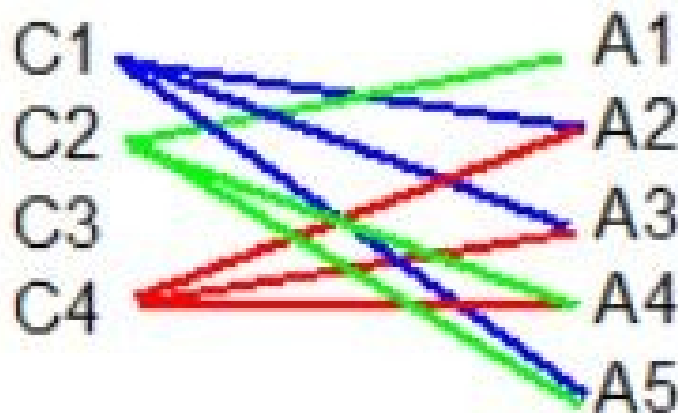
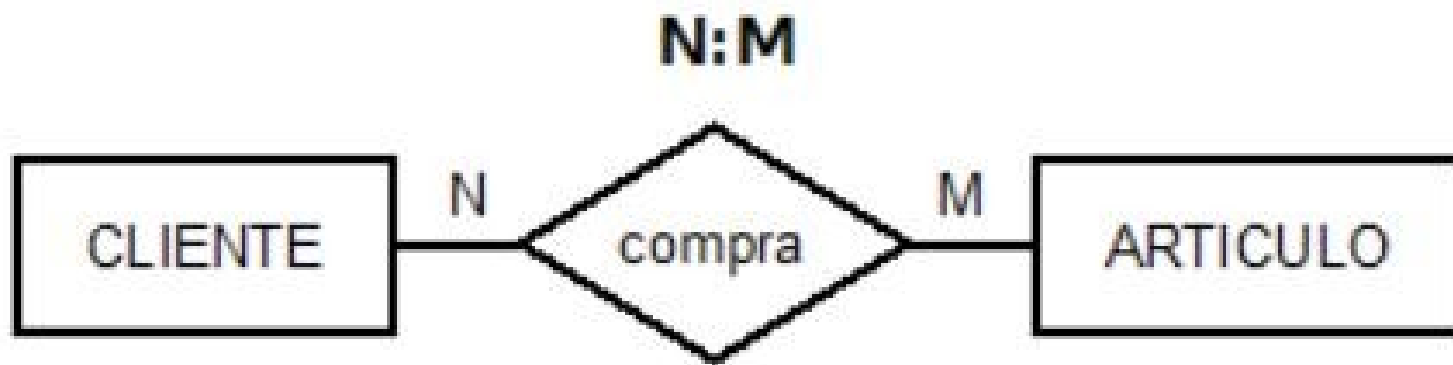
Relaciones Cardinalidad 1:N

A cada elemento u ocurrencia de la entidad A le corresponden cero, uno o varios elemento de otra entidad B y a cada ocurrencia de B le corresponde un único elemento de A



Relaciones Cardinalidad N:M

A cada elemento u ocurrencia de la entidad A le corresponde cero, uno o varios elementos de otra entidad B y viceversa



Generalización/Especialización

En la generalización, las ocurrencias de una entidad son a su vez ocurrencias de una entidad más general.

Se dice que la entidad más general se **especializa** en subclases y que las entidades especializadas se **generalizan** en una superclase.

La entidad general o superclase es la que tiene los atributos identificadores que heredan las subclases que además tienen sus atributos propios.

Generalización/Especialización - Tipos

Total: todas las ocurrencias de la clase general o superclase deben participar en alguna de las clases específicas o subclases

Parcial: puede haber ocurrencias de la clase general o superclase que no participen en ninguna de las clases específicas o subclases

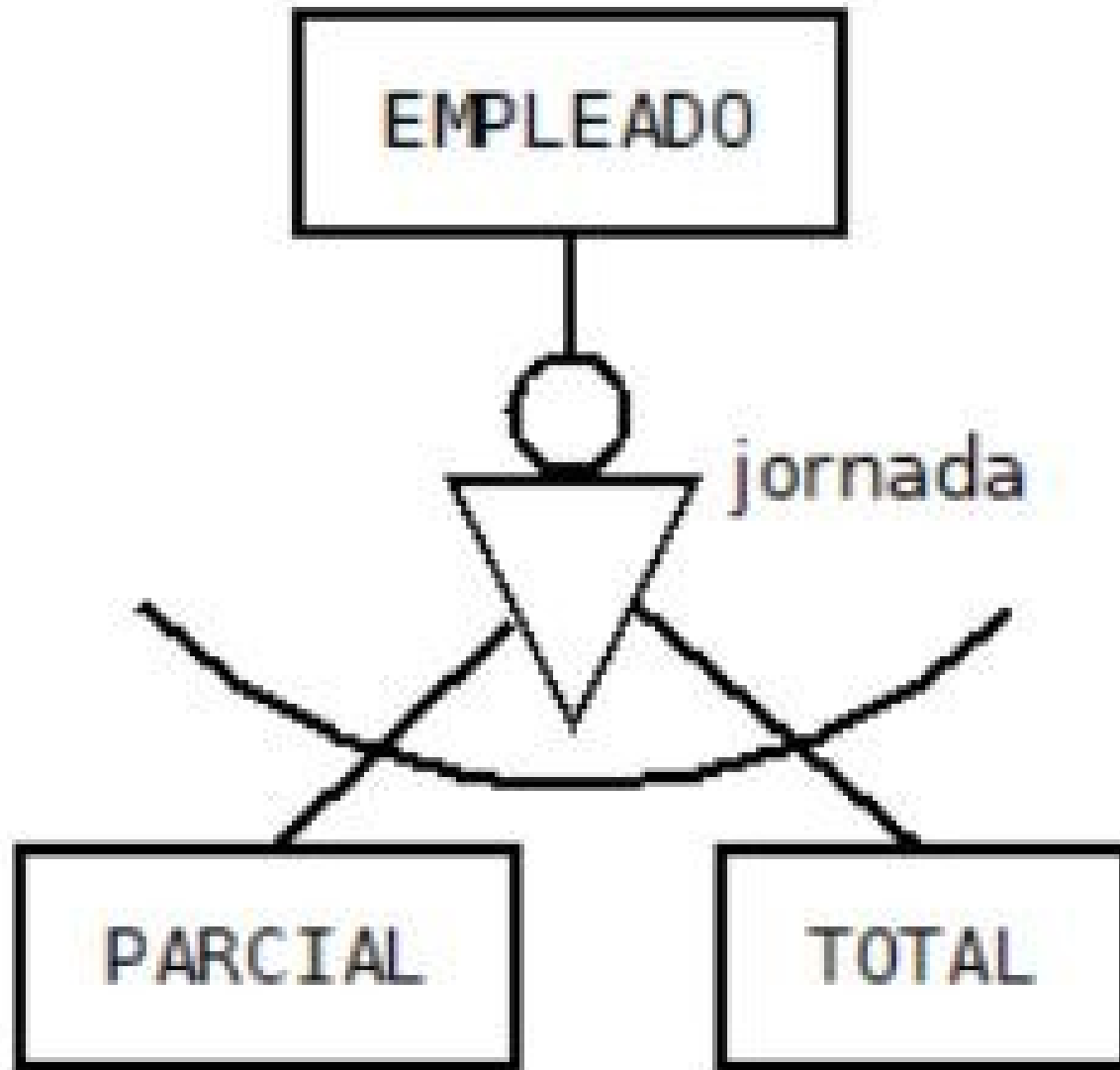
Solapada: Una misma ocurrencia de la clase general o superclase puede participar en varias clases específicas o subclases

Disjunta o Exclusiva: Una misma ocurrencia de la clase general o superclase sólo puede participar en una clase específica o subclase

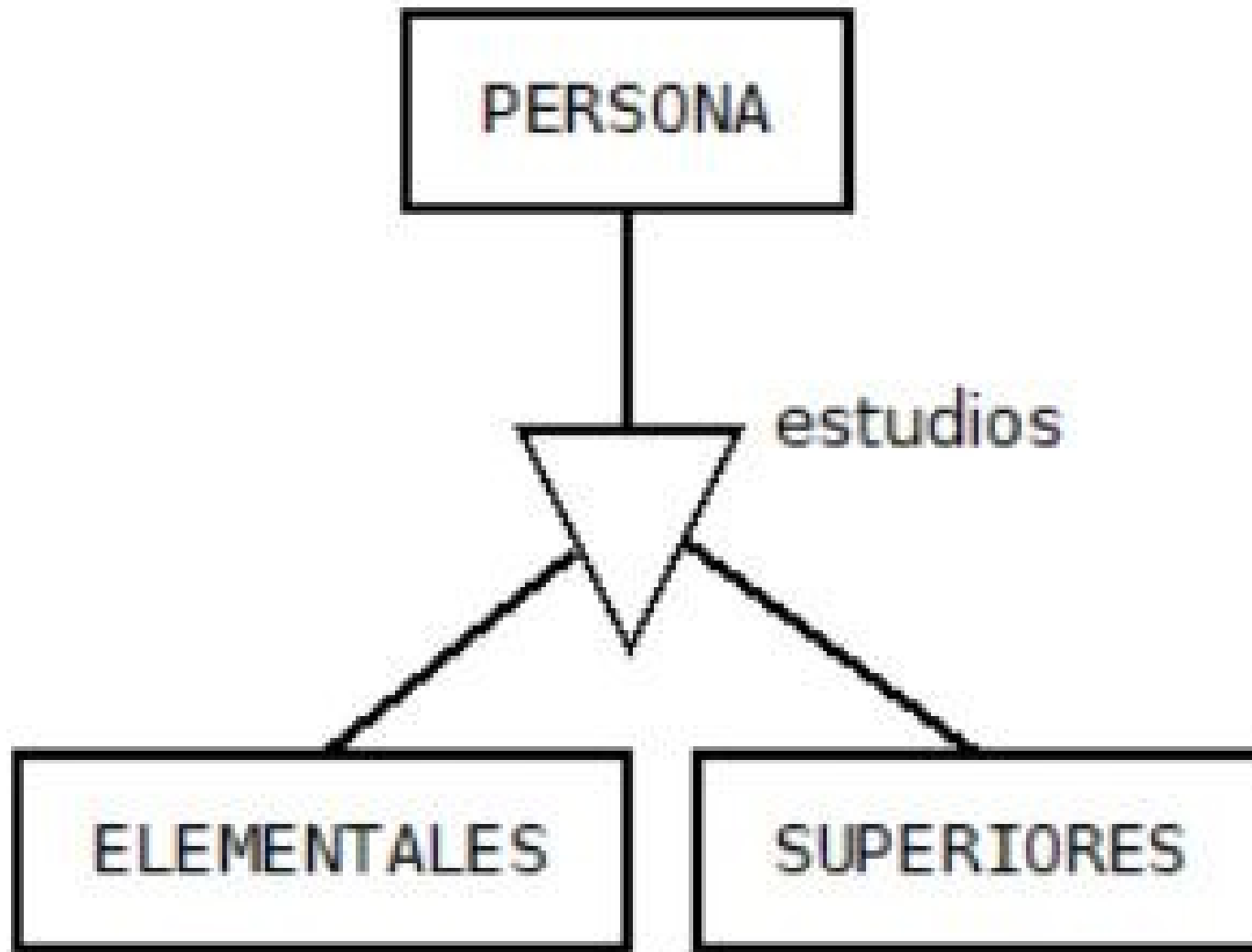
G/E – Total y Solapada



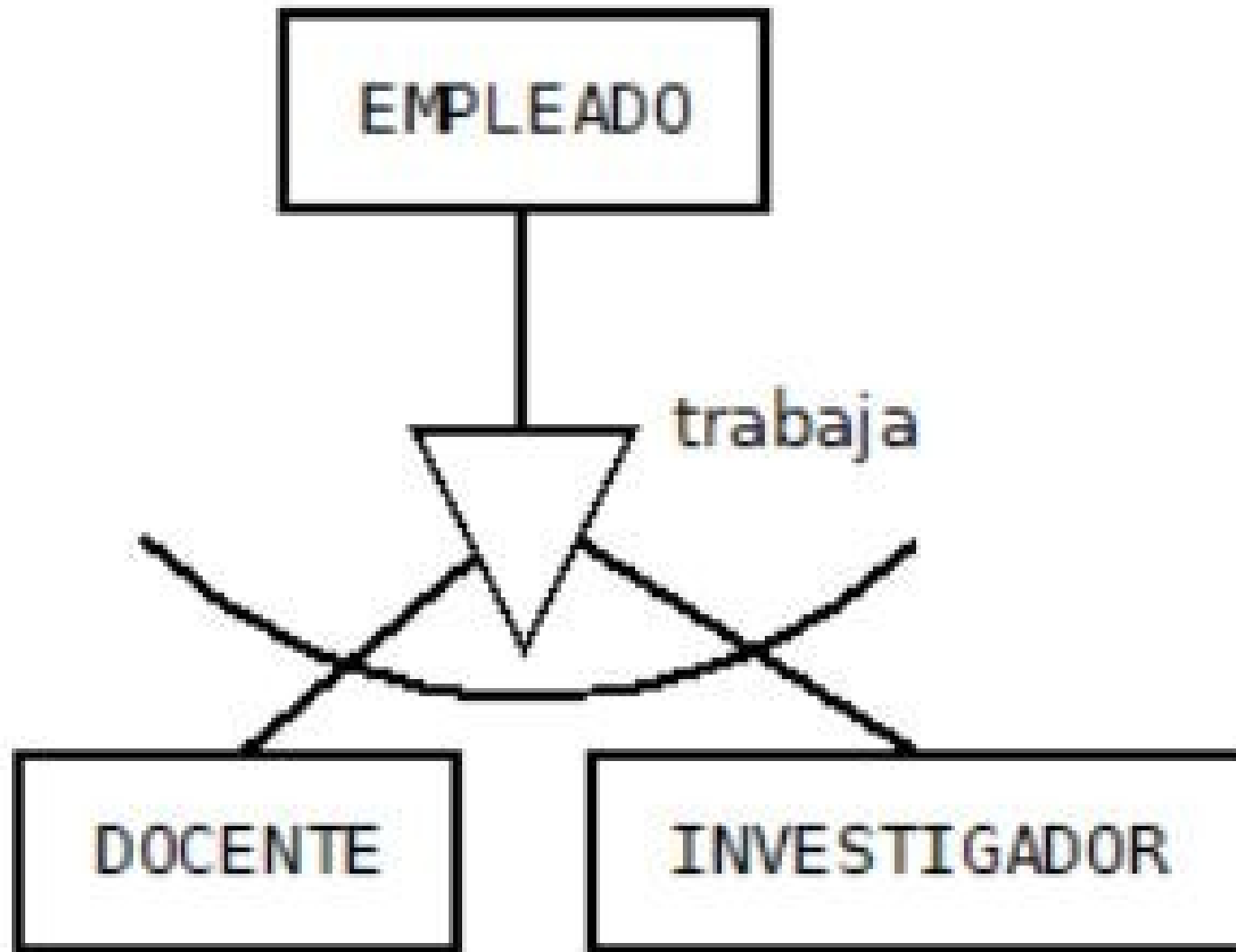
G/E – Total y Disjunta



G/E – Parcial y Solapada



G/E – Parcial y Disjunta



Ejercicio Ejemplo

En un centro escolar se imparten muchos cursos. Cada curso está formado por un grupo de alumnos, de los cuales uno es delegado del grupo. Los alumnos cursan asignaturas y una asignatura puede o no ser cursada por los alumnos.

De los cursos nos interesa saber es el código de curso, descripción, nivel, turno y etapa. De los alumnos necesitamos su NIA, nombre, dirección, población, teléfono y número de hermanos.

De las asignaturas el código de asignatura, la denominación y el tipo

Ejercicio Ejemplo - Análisis

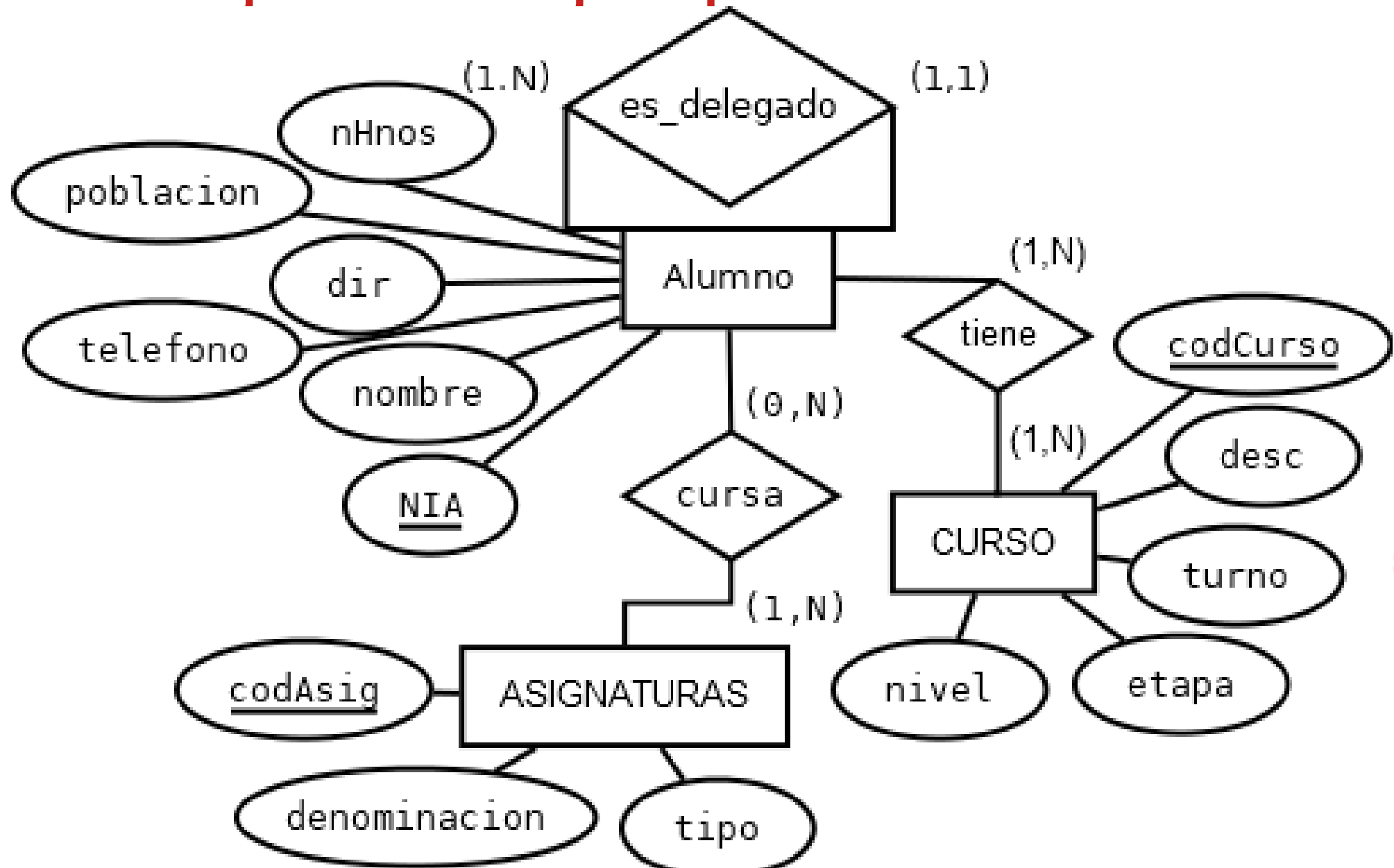
En un centro escolar se imparten muchos cursos. Cada curso está formado por un grupo de **alumnos**, de los cuales uno es delegado del grupo. Los alumnos cursan **asignaturas** y una asignatura *puede o no ser cursada* por los alumnos.

De los **cursos** nos interesa saber es el **código** de curso, **descripción**, **nivel**, **turno** y **etapa**.

De los alumnos necesitamos su **NIA**, **nombre**, **dirección**, **población**, **teléfono** y número de **hermanos**.

De las asignaturas, el **código** de asignatura, la **denominación** y el **tipo**

Ejercicio Ejemplo - Solución



Ejercicio Propuesto

Un centro universitario quiere diseñar una BD para gestionar la docencia de sus asignaturas almacenando la siguiente información:

Profesor: código interno, nombre, dirección, departamento al que pertenece, asignaturas que imparte, número total de horas de docencia que tiene asignadas.

Asignatura: código de la asignatura, nombre, número total de horas en el plan de estudios, departamento al que está adscrita.

Departamento: nombre, director y teléfono

Ejercicio Propuesto - Consideraciones

En el análisis de la realidad se detectan las siguientes restricciones de integridad

- Un profesor debe estar adscrito a un único departamento.
- Una asignatura debe estar adscrita a un único departamento.
- No puede haber dos departamentos con el mismo nombre.
- No puede haber dos profesores con el mismo código
- No puede haber dos asignaturas con el mismo código
- El total de horas que se imparten de una asignatura no puede ser superior a las horas que tiene cada asignatura.
- Un profesor no puede impartir más de 12 horas en una asignatura.
- Una asignatura no puede tener más de 24 horas.