

BASES DE DATOS

MODELOS DE DATOS

■ Bibliografía

Elmasri, R., Navathe y S. (2000). Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. España: Pearson Addison-Wesley.

Miguel, A., Piattini M. y Marcos, E. (2000). *Diseño de bases de datos relacionales*. México: Alfaomega:Ra-Ma.

Marqués, M. (2001). Apuntes de ficheros y bases de datos. Universitat Jaume I, Campus de Riu Sec. España. consultado el 29 enero 2017, en:
https://www.researchgate.net/publication/41209120_Apuntes_de_Ficheros_y_Bases_de_Datos

Modelo de datos

Un modelo de datos es un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una base de datos: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos.

A la descripción de una base de datos mediante un modelo de datos se le denomina esquema de la base de datos.

Modelo de Datos

- ❑ **Los SGBD relacionales son la segunda generación de los SGBD.**

PROBLEMA

Capacidad de modelar los datos



SOLUCIÓN

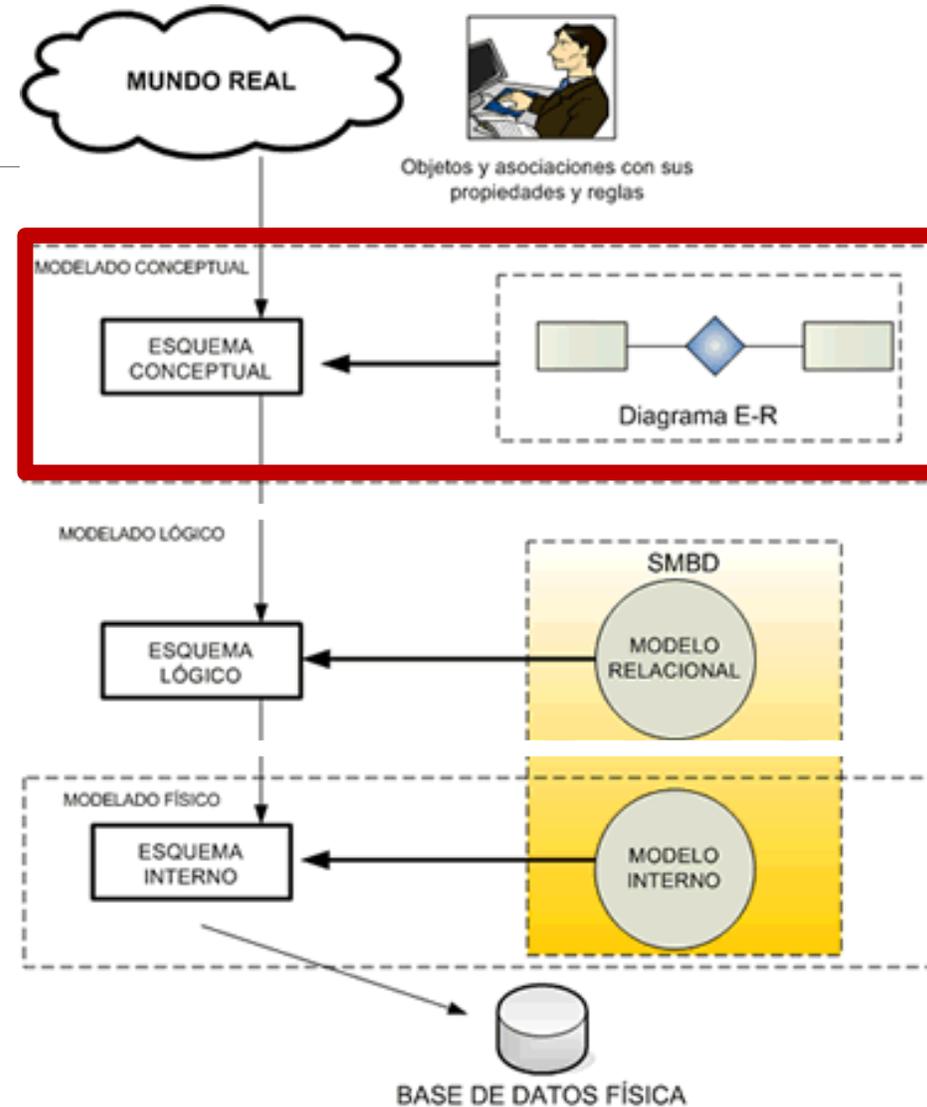
1976, Chen.
Modelo Entidad -
Relación



SOLUCIÓN

1979, Codd. Versión
extendida RM/T
(1979). RM/V2
(1990)

Modelo de Datos



Modelos de Datos

- ❖ El diseño conceptual parte de las especificaciones de requisitos de usuario y su resultado es el esquema conceptual de la base de datos.
- ❖ El objetivo del diseño conceptual es describir el contenido de información de la base de datos y no las estructuras de almacenamiento que se necesitarán para manejar esta información.

(Marqués, 2001)

Modelos de Datos

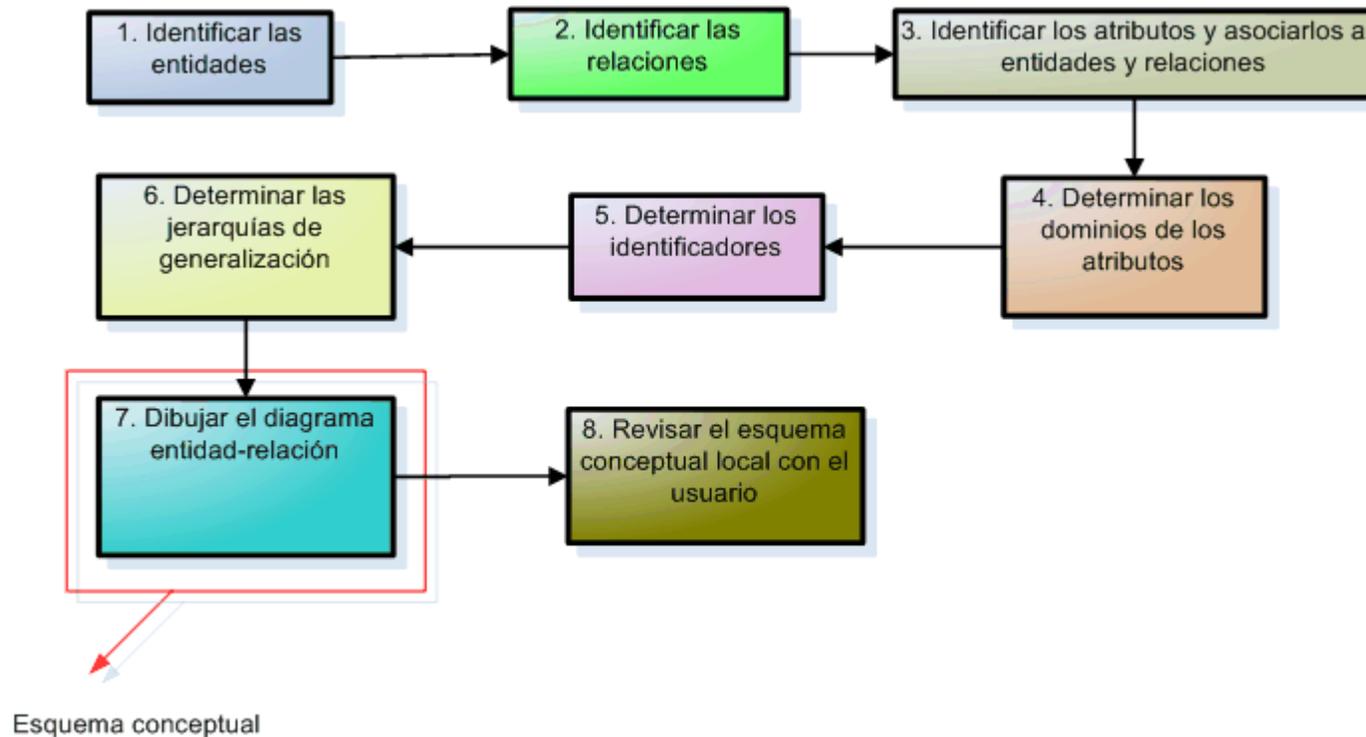
- ❖ Los modelos conceptuales deben ser buenas herramientas para representar la realidad, por lo que deben poseer las siguientes cualidades (MIGUEL, 2000):
 - Expresividad
 - Simplicidad
 - Minimalidad
 - Formalidad

Modelos de Datos

- ❖ Diseño Conceptual empleando el diagrama Entidad – Relación.
 - ❖ Se origina con el fin de que el diseño de la base de datos sea independiente de la implementación.
 - ❖ Propuesto por Peter P. Chen (CHEN, 1976 citado en Miguel, A. et. al., 2000).
 - ❖ Se utiliza como una herramienta conceptual de apoyo, no es soportado por los SMBD.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las entidades.
 - "Entidad es una persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa" (ANSI, 1997 citado en Miguel, A. et. al., 2000).
- Definir los principales objetos que interesan al usuario.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

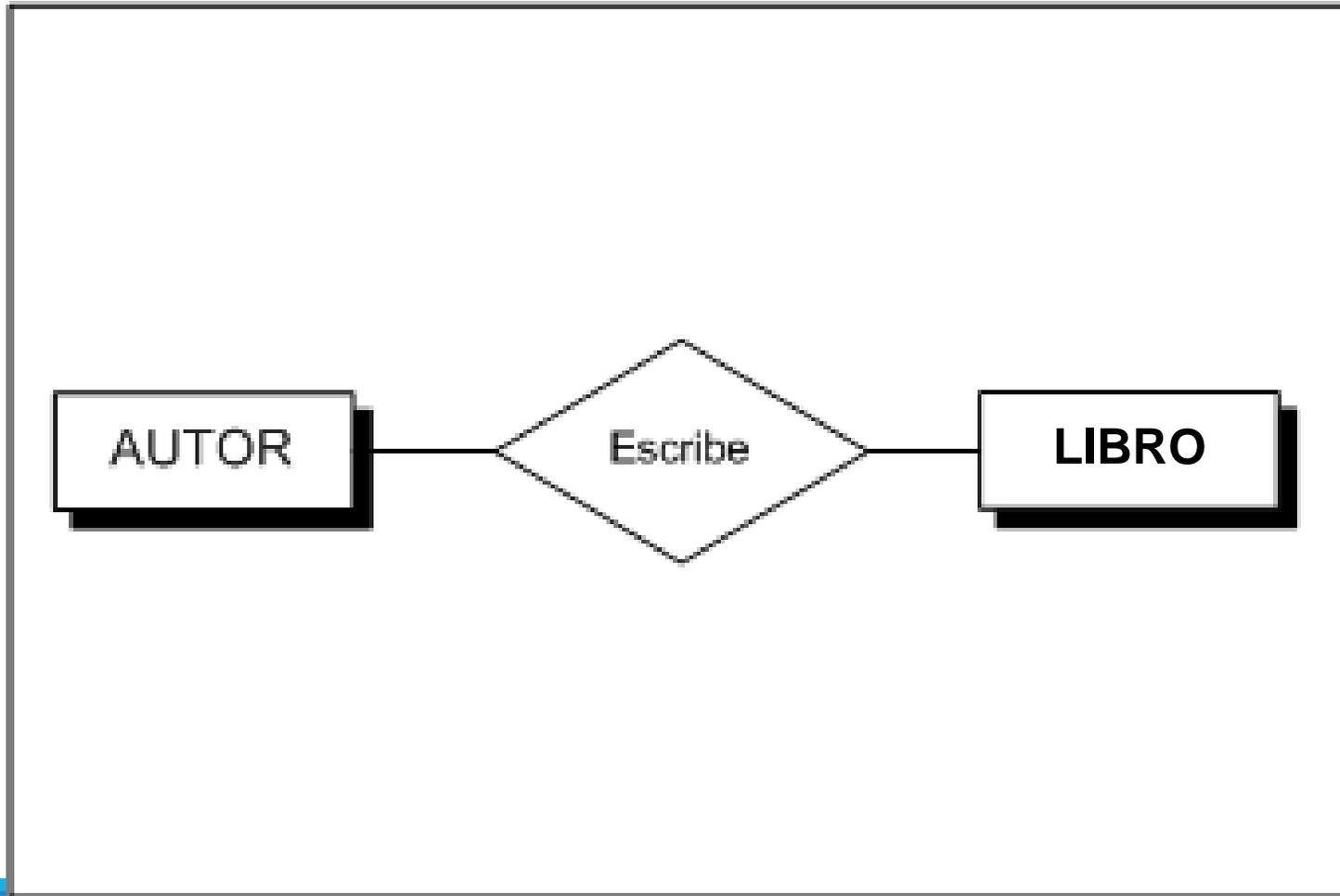
- Identificar las entidades.
 - Buscar objetos importantes como personas, lugares o conceptos de interés, excluyendo aquellos nombres que sólo son propiedades de otros objetos.
 - El análisis es subjetivo, por lo que distintos diseñadores pueden hacer distintas interpretaciones.
 - Es un proceso iterativo.

Modelos de Datos

Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las entidades.
 - Se representa mediante rectángulos y se otorgan nombres significativos.
 - Los nombres de las entidades y sus descripciones se anotan en el diccionario de datos.

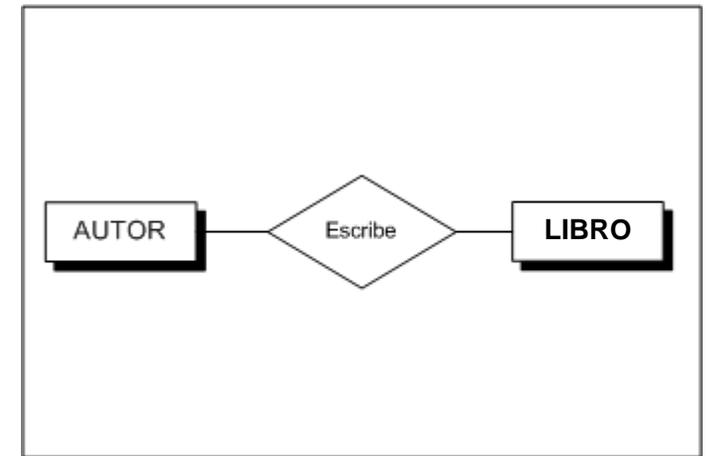
Modelo de Datos



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades.
 - Cada relación tiene un nombre que describe su función.
 - Las relaciones se representan gráficamente mediante rombos y su nombre aparece en el interior.



Modelos de datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Grado. Número de entidades participantes en una relación: Binaria, Ternaria.
 - Recursividad. Una relación recursiva es una relación donde la misma entidad participa más de una vez en la relación con distintos papeles.
 - Correspondencia. Número máximo de ocurrencias

Tema 1.1 Diseño conceptual de base de datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Definir las relaciones existentes entre entidades.
 - Identificar relaciones a través de expresiones verbales.
 - Interesan las relaciones que son necesarias.
 - La mayoría son relaciones binarias (entre dos entidades).
 - Puede haber relaciones recursivas.
 - Determinar la **cardinalidad** mínima y máxima (0, 1, N) con la que participa cada entidad.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Correspondencia.
 - 1:1 (uno a uno)
 - 1:N (uno a muchos)
 - N:M (muchos a muchos)
 - Cardinalidad. Número mínimo y el número máximo de correspondencias. (0,1), (1,1), (0,n) o (1, n).

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

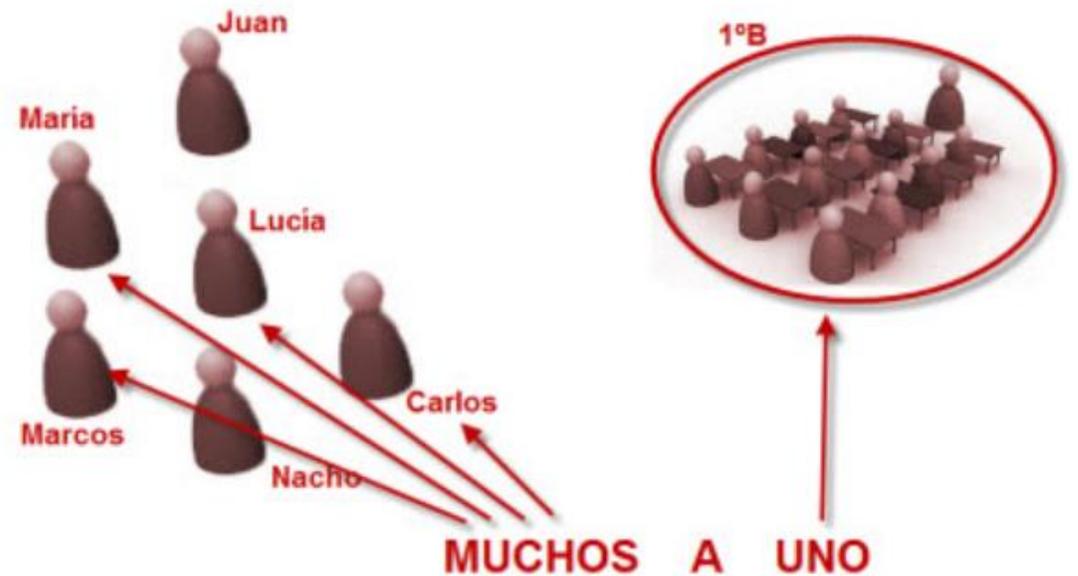
- Identificar las relaciones.
 - Correspondencia.
 - 1:1 (uno a uno)



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

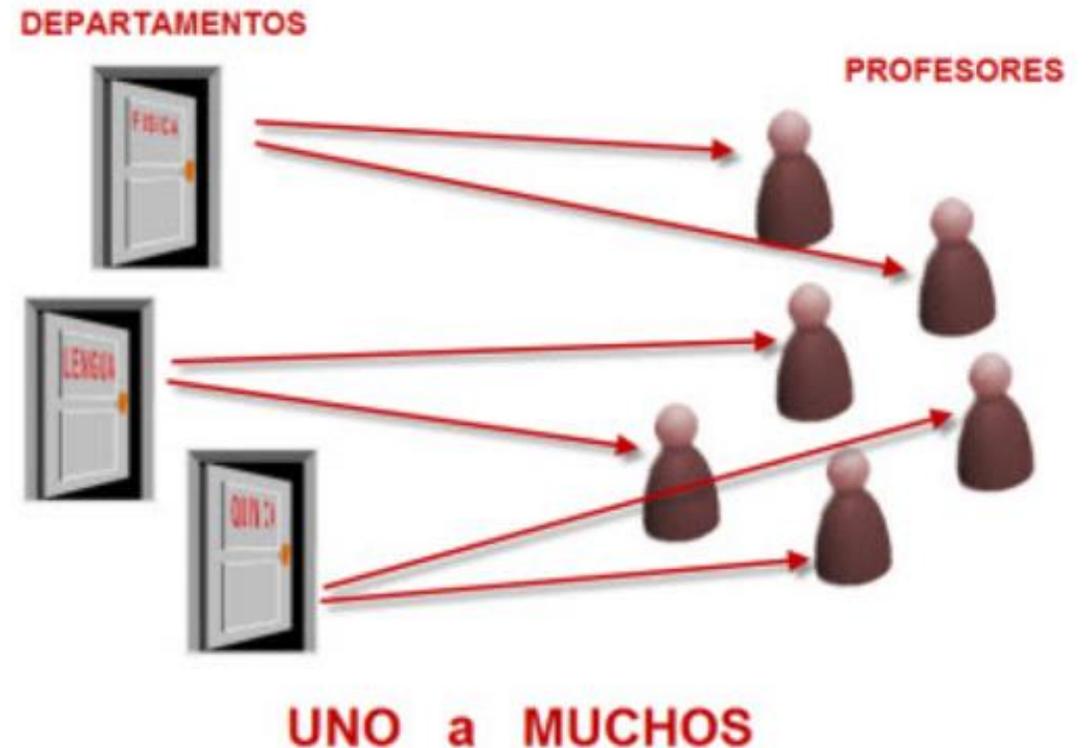
- Identificar las relaciones.
 - Correspondencia.
 - 1:N (uno a muchos)



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Correspondencia.
 - 1:N (uno a muchos)

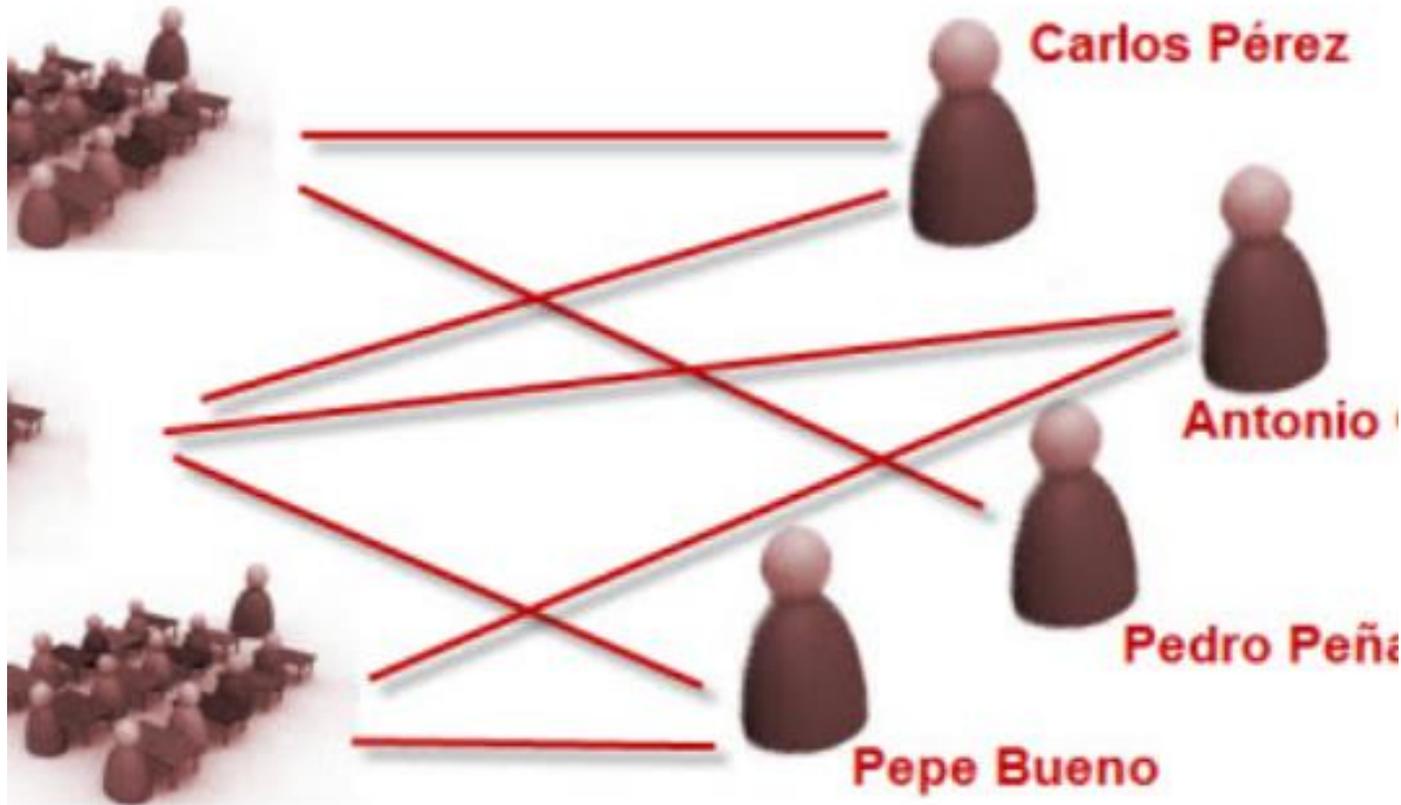


Modelos de Datos



Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.
 - Correspondencia.
 - N:M (muchos a muchos)



MUCHOS A MUCHOS

Cardinalidad

En un lugar tengo muchos gatos y muchos ratones.

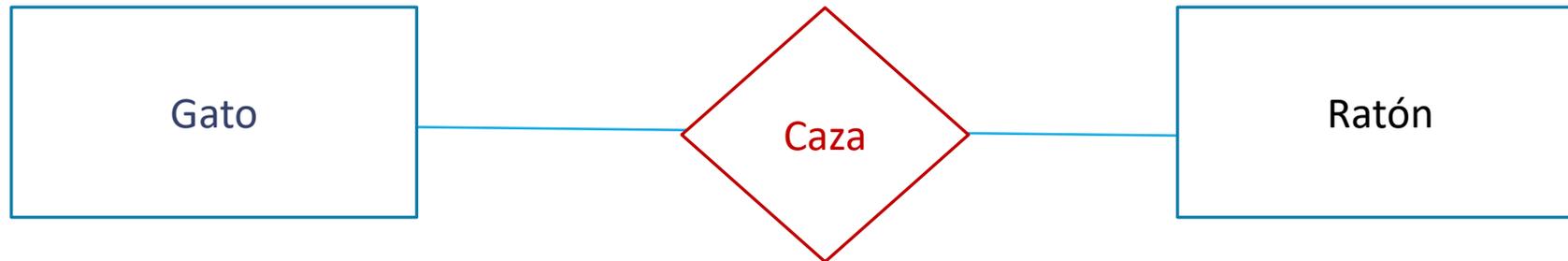
Un ratón solo puede ser cazado por un único gato.

1o ver entidades.

2o ver la relación.

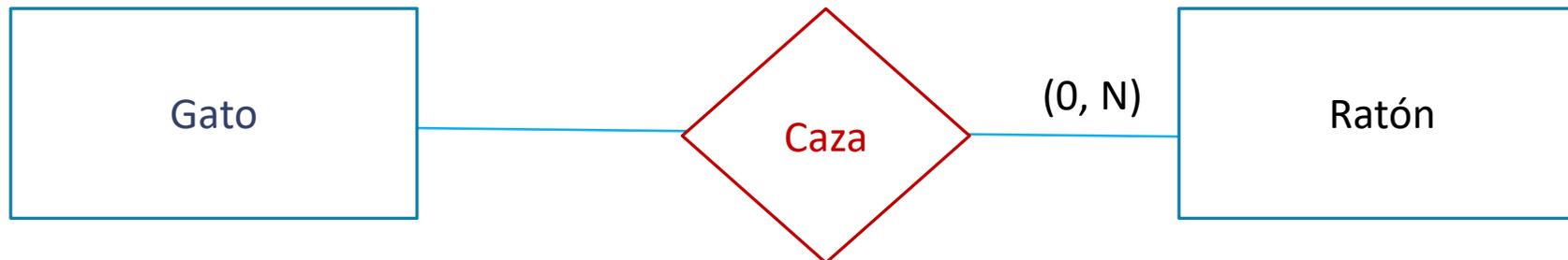
3o comprobar mínimo y máximo de cada entidad.

Cardinalidad



¿Un gato puede cazar como mínimo cuántos ratones? 0

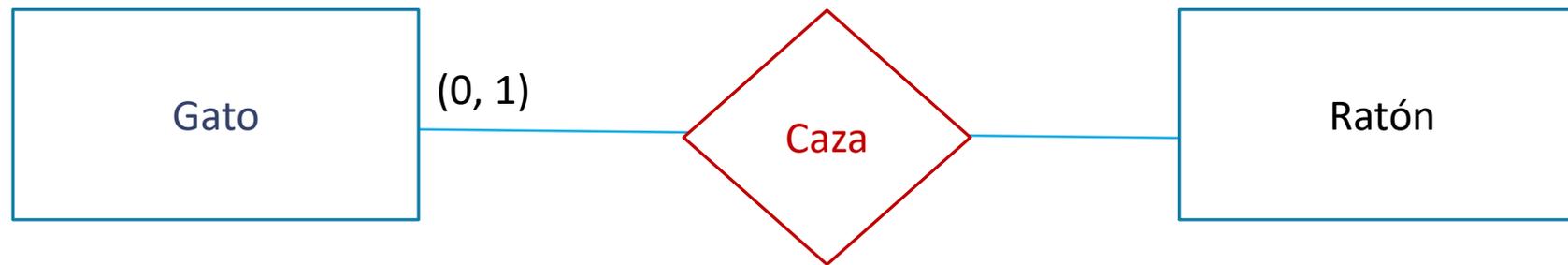
¿Un gato puede cazar como máximo cuántos ratones? N



Cardinalidad

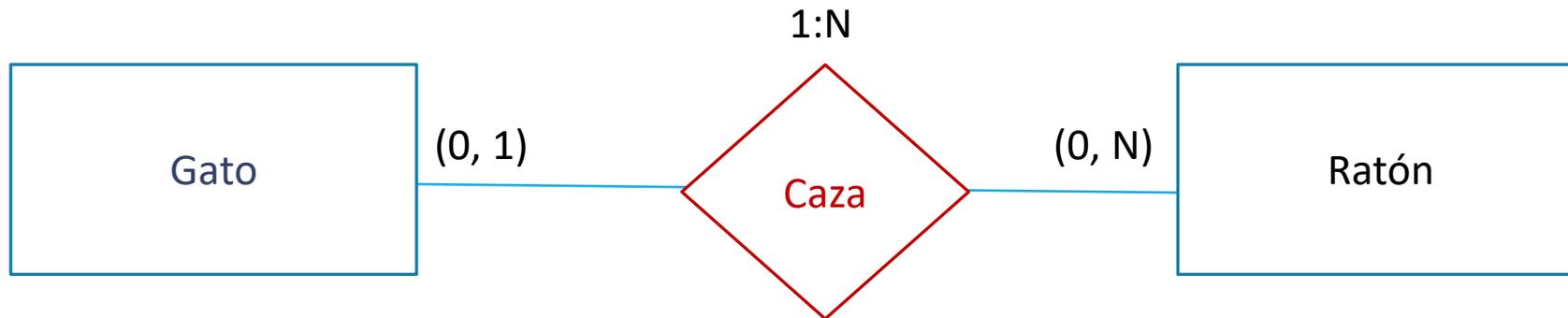
¿Cada ratón puede ser cazado como mínimo por cuántos gatos? 0

¿Cada ratón puede ser cazado como máximo por cuántos gatos? 1



Cardinalidad

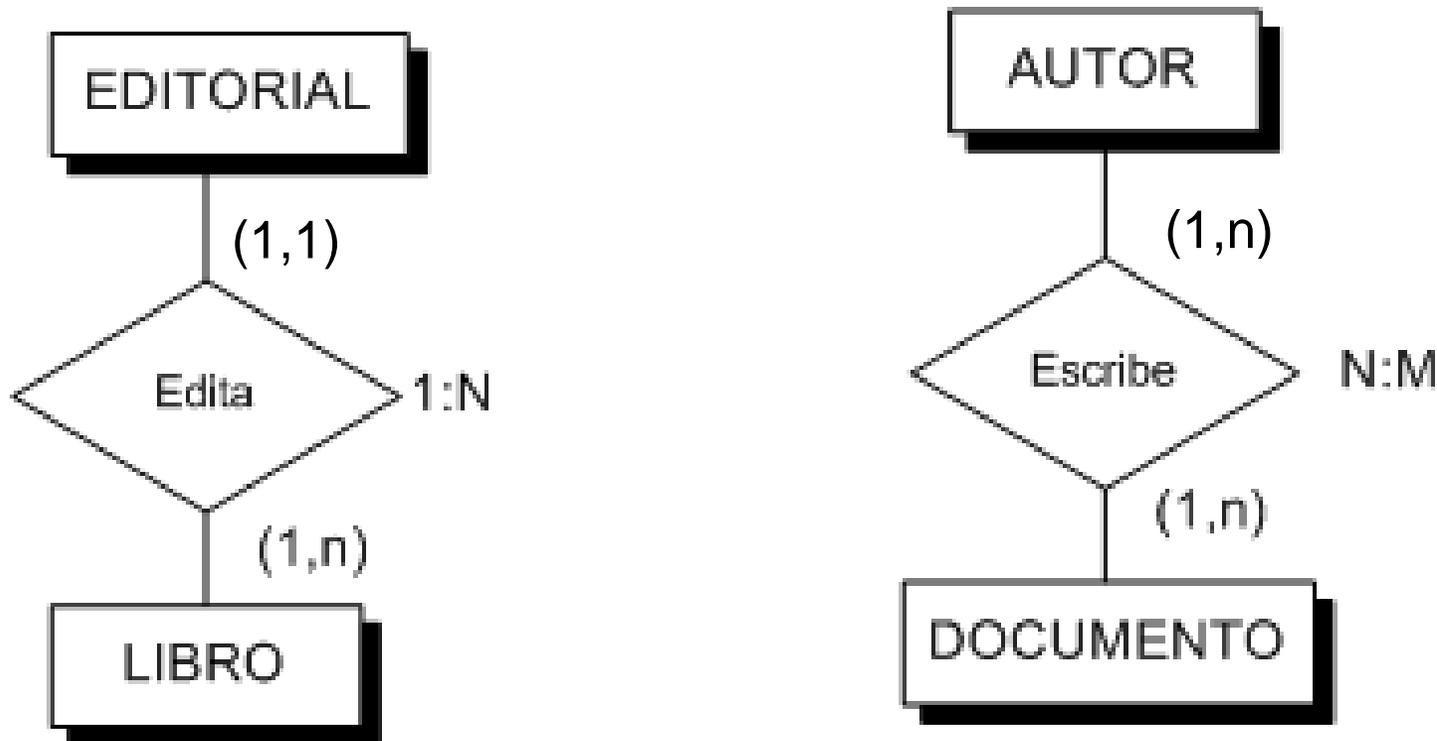
La **correspondencia** son los números máximos de cada una de las partes y se coloca arriba de la relación



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar las relaciones.



Modelos de Datos

Metodología de diseño conceptual:

- Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
 - "Es cada una de las propiedades o características que tiene una entidad o relación" (ANSI, 1997 citado en Miguel, A. et. al., 2000).
 - Se representan mediante círculos que cuelgan de las entidades o relaciones a las que pertenecen.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
 - Cada atributo tiene un conjunto de valores asociados denominado **dominio**.
 - Pueden ser simples o compuestos.
 - Identificador es un atributo o conjunto de atributos que determina de modo único cada ocurrencia de esa entidad.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
 - Son atributos los nombres que identifican propiedades, cualidades, identificadores o características de entidades o relaciones.
 - ¿Qué información se quiere saber de ...?
 - Atributos simples o compuestos.
 - Identificar los atributos derivados o calculados.
 - Descubrir alguna entidad no identificada previamente.

Modelos de datos

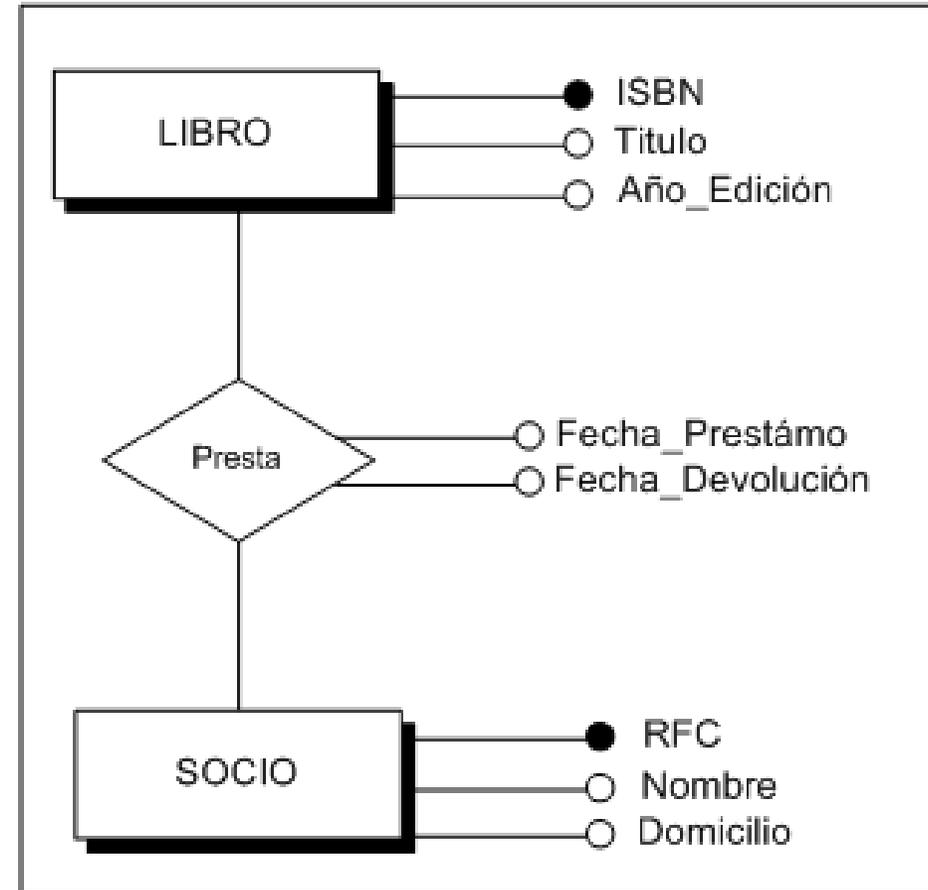
- ❖ **Metodología de diseño conceptual:**
 - Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.
 - Se puede elaborar la lista de atributos y asignarlos a las entidades, hasta finalizar la lista.
 - O asignarlos a las entidades conforme se van encontrando.

Modelos de Datos

❖ Metodología de

diseño conceptual:

- Identificar los atributos y asociarlos a entidades y relaciones.



Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Tipos de atributos:
 - Atributo Compuesto: Por ejemplo Dirección (puede dividirse en: calle, número, localidad, provincia y código postal.)

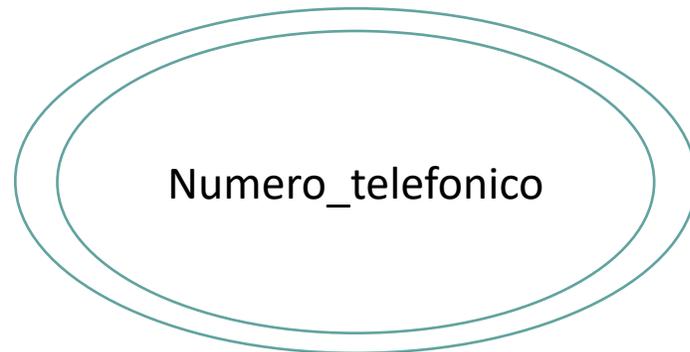


Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

■ Tipos de atributos:

- Atributo Multivaluado: Por ejemplo Número de teléfono de un cliente (puede tener uno o más números fijos, varios móviles, etc.).



Modelos de Datos

- ❖ **Metodología de diseño conceptual:**
 - Tipos de atributos:
 - Atributo Derivado: Por ejemplo Edad. (se puede calcular a partir de la fecha de nacimiento y la fecha del sistema)

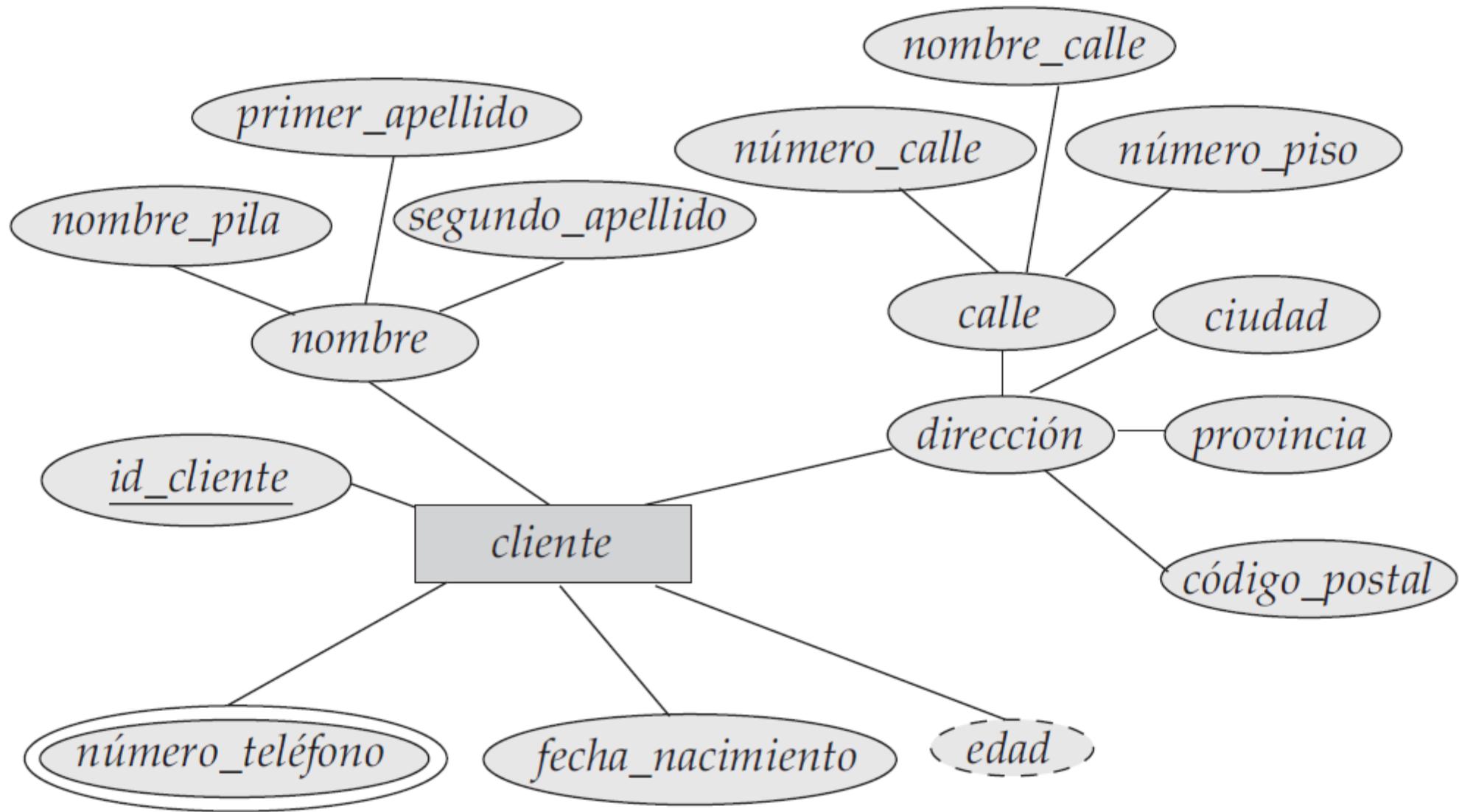


Figura 6.10 Diagrama E-R con atributos compuestos, multivalorados y derivados.

Modelos de Datos

- ❖ **Metodología de diseño conceptual:**
 - Determinar los dominios de los atributos
 - Definir el conjunto de valores que puede tomar el atributo.
 - Valores permitidos para cada atributo, su tamaño y su formato.

Dominio del atributo **nombre_estudiante**. Conjunto de caracteres de la 'a' a la 'z' y/o espacios en blanco. Con una longitud de 150 caracteres.

Dominio del atributo **id_estudiante**. Conjunto de caracteres de la forma "A-n", donde n es un entero positivo del 0000 al 9999.

Modelos de Datos

- ❖ **Metodología de diseño conceptual:**
 - Determinar los dominios de los atributos

Atributo	Formato	Tamaño
nombre_estudiante Ejemplo: Erika	Conjunto de caracteres de la 'a' a la 'z' y/o espacios en blanco	Con una longitud máxima de 150 caracteres.
id_estudiante: Ejemplo: A-0023	Conjunto de caracteres de la forma "A-n", donde n es un entero positivo del 0000 al 9999	Con una longitud de 6 caracteres alfanuméricos y 1 carácter especial.

Tema 1.1 Diseño conceptual de base de datos

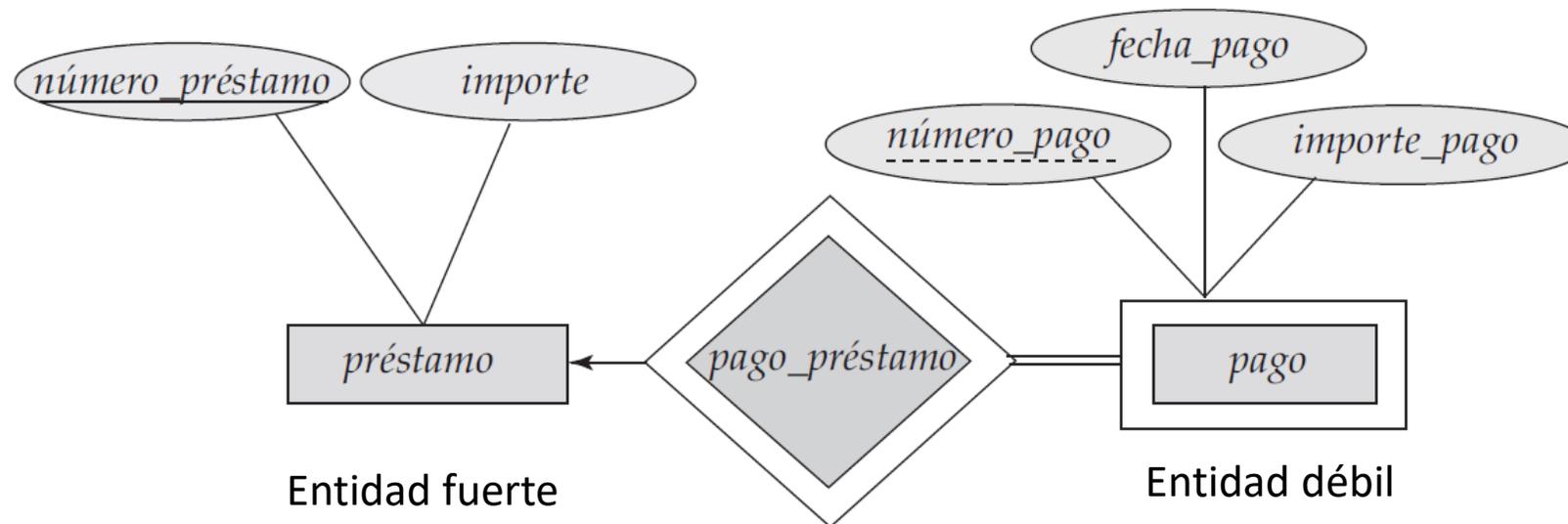
❖ Metodología de diseño conceptual:

- Determinar los identificadores:
 - Los identificadores pueden ser simples (un atributo) o compuestos (dos o más atributos).
 - Uno de los identificadores será la clave primaria.
 - Entidades con un identificador = Entidad fuerte.
 - Entidades sin identificador = Entidad débil.

Tema 1.1 Diseño conceptual de base de datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

- Entidades con un identificador = Entidad fuerte.
- Entidades sin identificador = Entidad débil.



Modelos de Datos

- ❖ **Metodología de diseño conceptual:**
 - **Conclusión:**
 - Entidades: Personas, lugares, objetos de interés.
 - Relaciones: Verbos relevantes.
 - Atributos: Propiedades o características de los objetos y relaciones.

Modelos de Datos

❖ Metodología de diseño conceptual:

■ Ejemplo:

Sistema empresarial la información de la localidad donde ha nacido cada uno de los empleados que laboran en la organización

Se requiere incorporar a un sistema empresarial la información de la localidad donde ha nacido cada uno de los empleados que laboran en la organización, teniendo en cuenta que:

- Un empleado ha nacido en una sola localidad.
- Cada localidad pertenece a una única provincia.
- Cada provincia pertenece a una única región del país.
- Una región tiene varias provincias.
- Una provincia tiene varias localidades.

Y la información que actualmente se lleva en papel es la siguiente:

- **REGIÓN** (Codigo_region, Nombre_región)
- **PROVINCIA** (CódigoProvincia, Nombre_provincia)
- **LOCALIDAD** (Código_localidad, Nombre)
- **EMPLEADO** (Id_E, DNI_E, Nombre, Teléfono, Salario)

Entidades

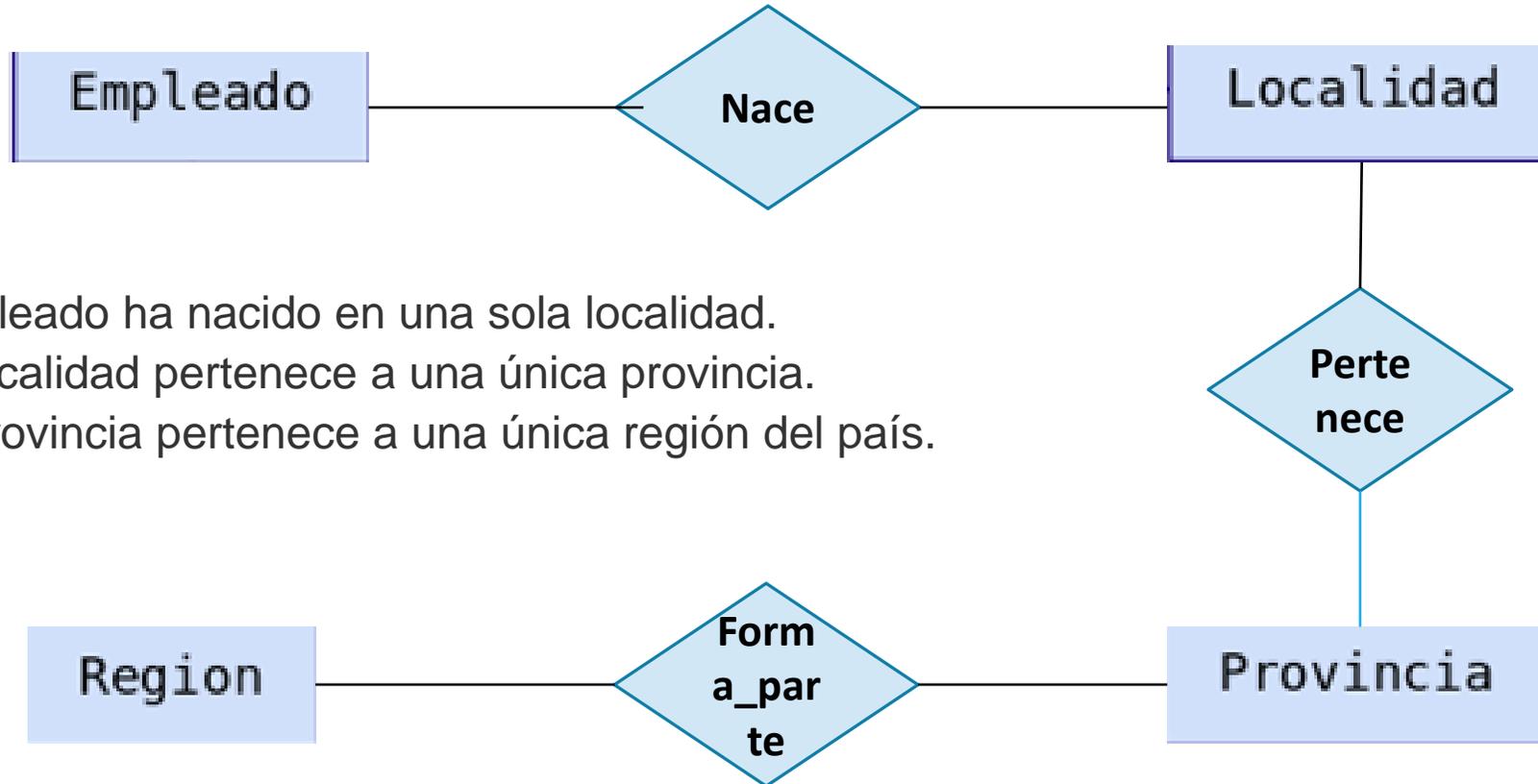
Empleado

Localidad

Region

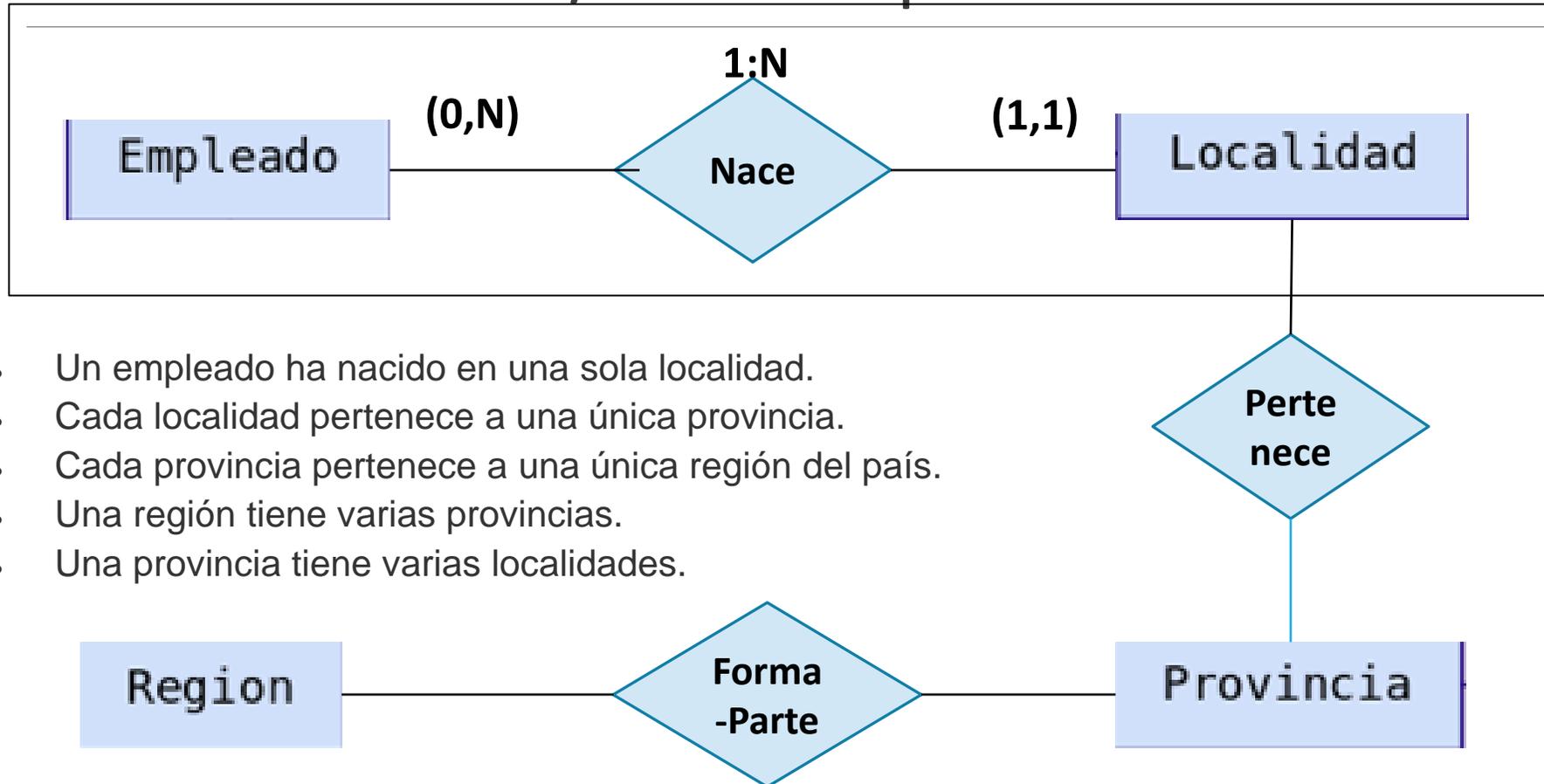
Provincia

Relaciones



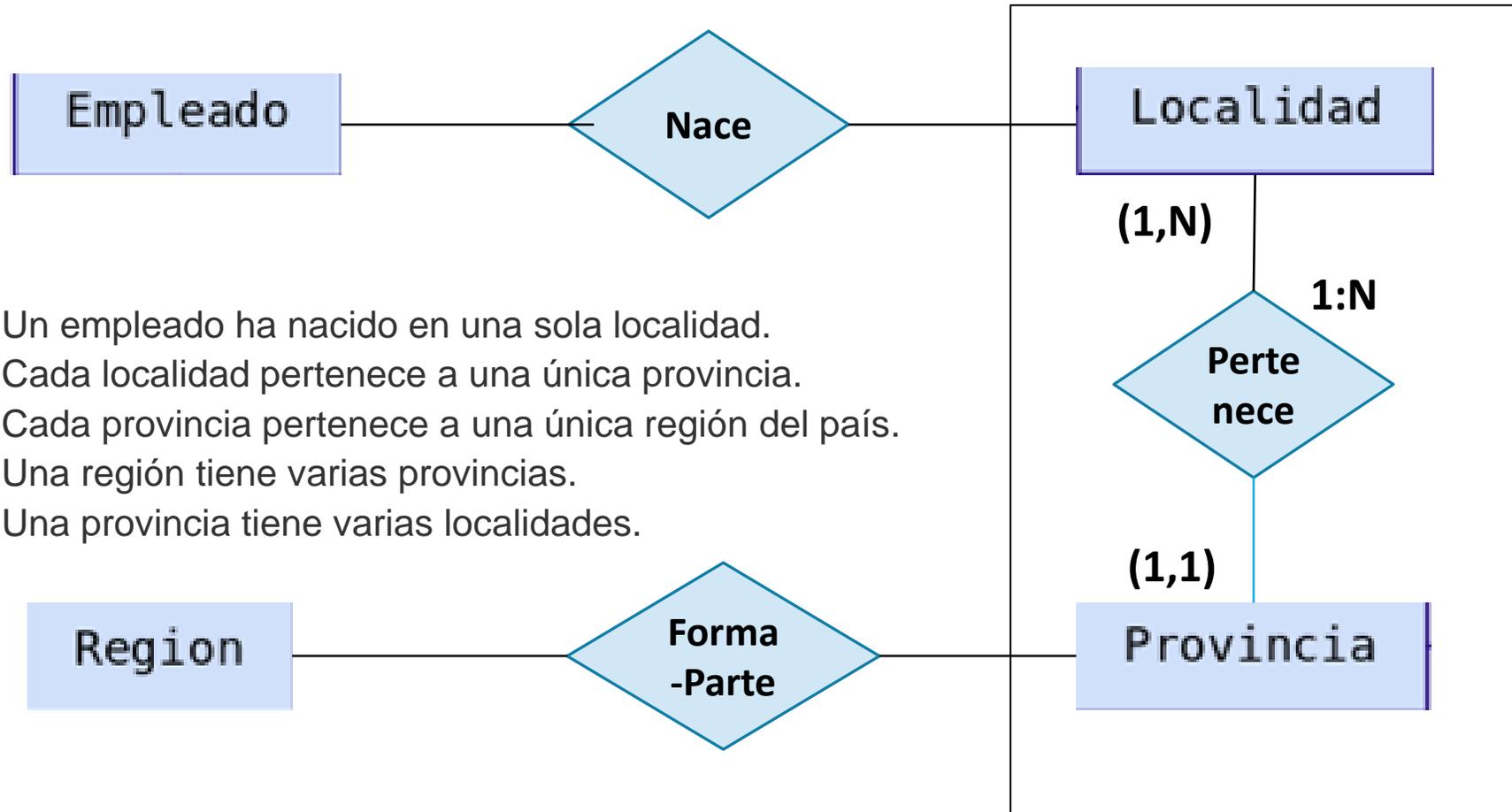
- Un empleado ha nacido en una sola localidad.
- Cada localidad pertenece a una única provincia.
- Cada provincia pertenece a una única región del país.

Relaciones- Cardinalidad/Correspondencia



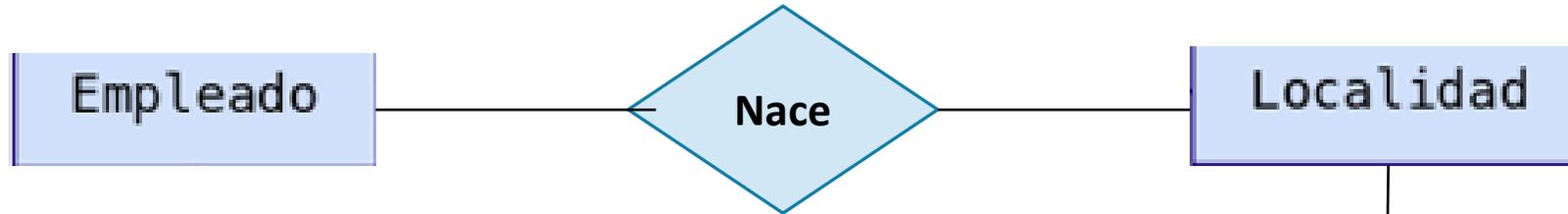
- Un empleado ha nacido en una sola localidad.
- Cada localidad pertenece a una única provincia.
- Cada provincia pertenece a una única región del país.
- Una región tiene varias provincias.
- Una provincia tiene varias localidades.

Relaciones- Cardinalidad/Correspondencia

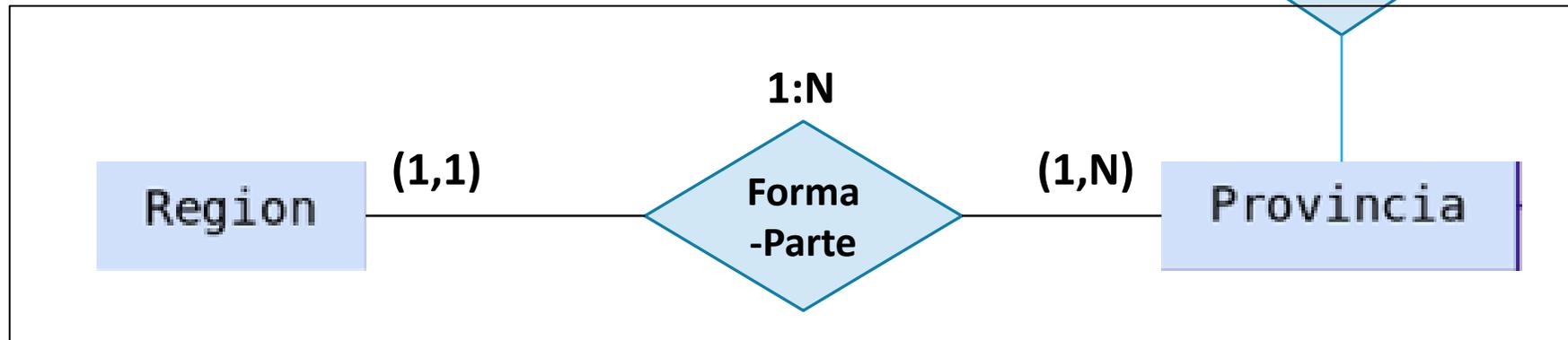
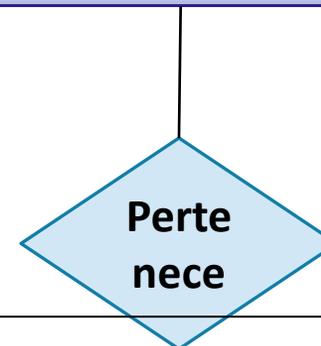


- Un empleado ha nacido en una sola localidad.
- Cada localidad pertenece a una única provincia.
- Cada provincia pertenece a una única región del país.
- Una región tiene varias provincias.
- Una provincia tiene varias localidades.

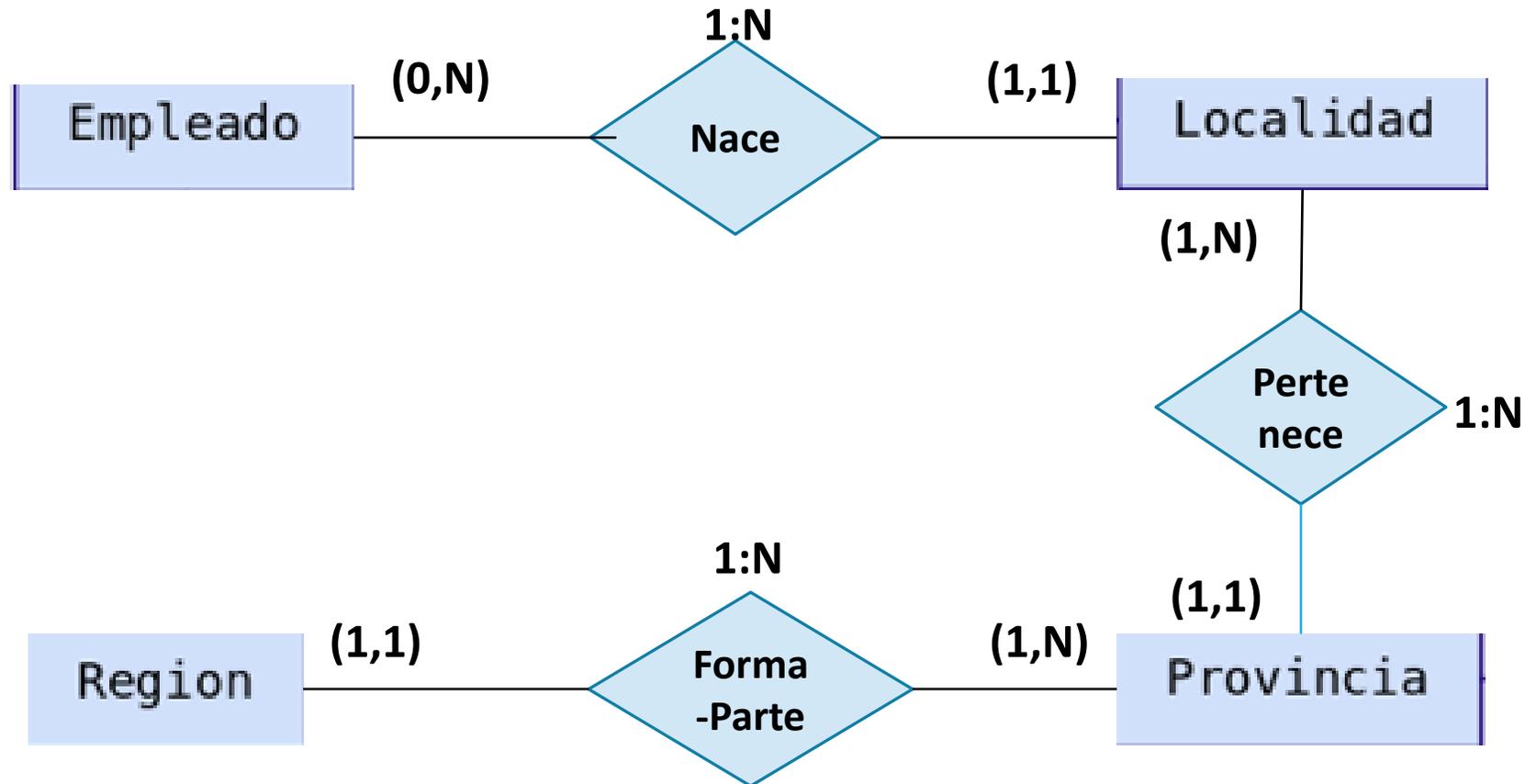
Relaciones- Cardinalidad/Correspondencia

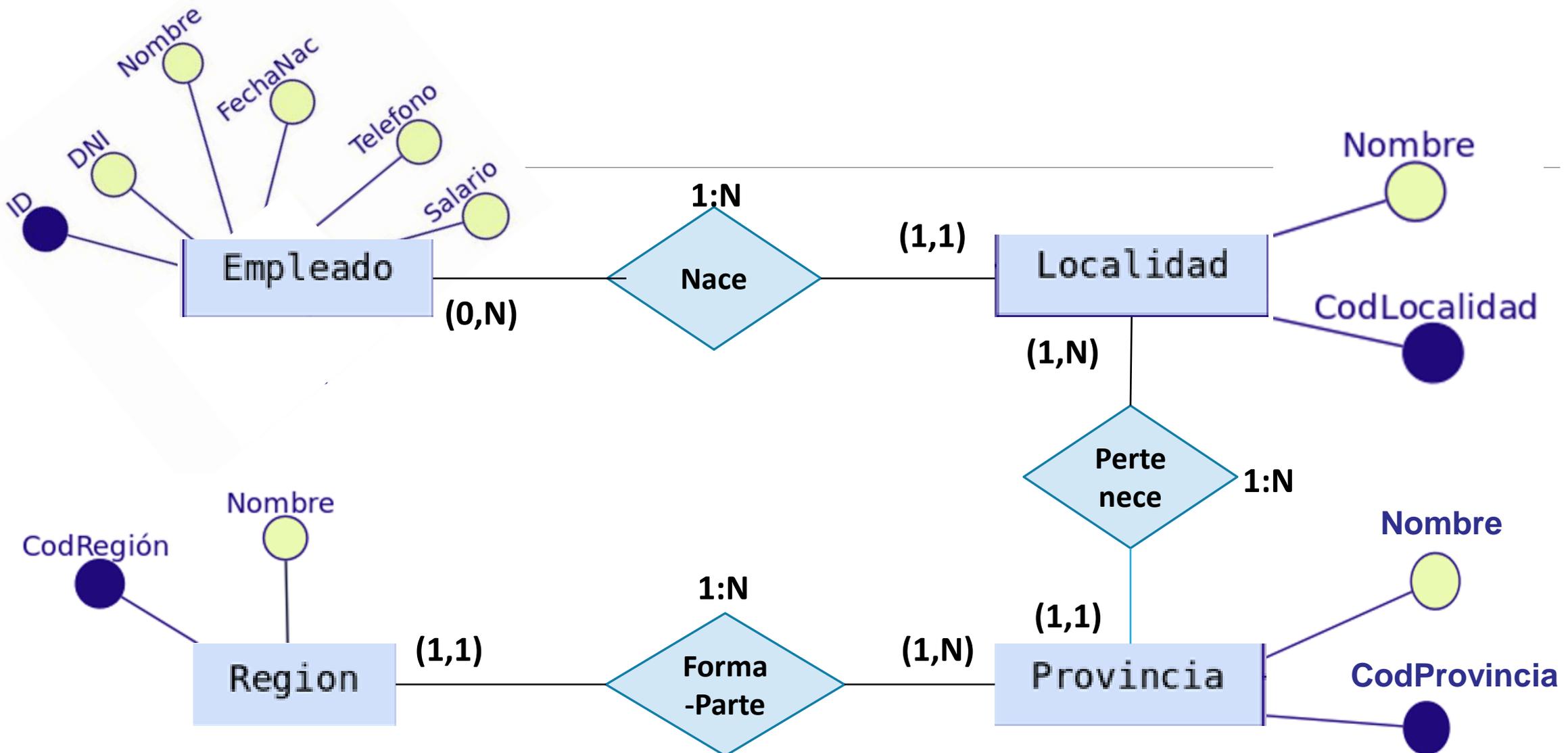


- Cada provincia pertenece a una única región del país.
- Una región tiene varias provincias.



Relaciones- Cardinalidad/Correspondencia





Gracias por su atención