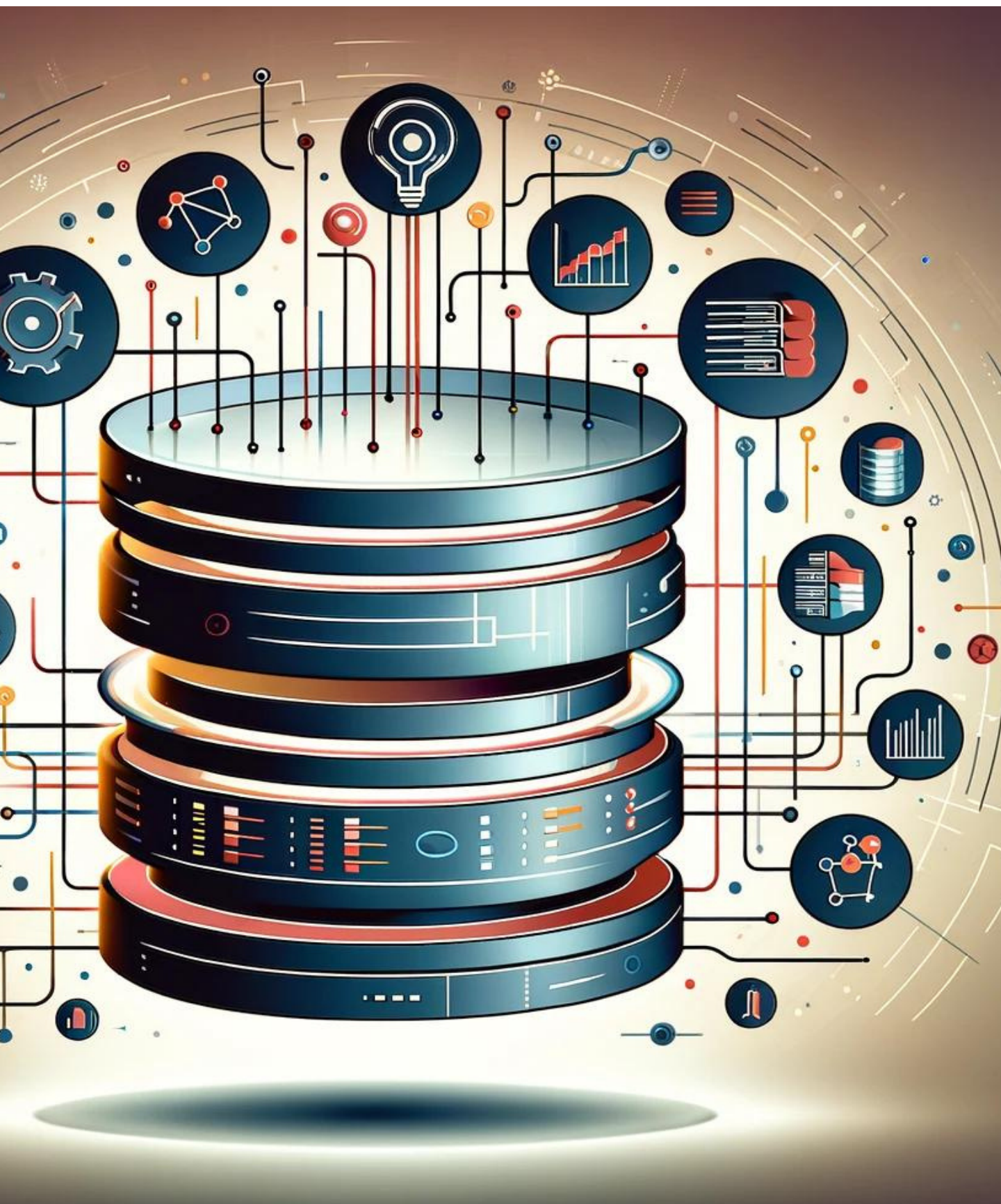




Bases de Datos 1



Alejandra Lliteras
Prof. Titular



Federico Orlando
Prof. Adjunto



TEMAS GENERALES

Bases de Datos 1

1

Modelo de
Datos

2

Teoría de
Diseño de
Bases de
Datos

3

Álgebra
Relacional

4

DBMS
Relacional
MySQL

5

Visualización
de Datos

TEMAS Y SUBTEMAS

Modelo de Datos	Teoría de Diseño de Bases de Datos	Álgebra Relacional	DBMS Relacional MySQL	Visualización de Datos
Conceptos Generales	Conceptos Generales Deuda técnica	Operaciones	Conceptos de DBMS	Conceptos generales
Modelo de Entidades y Relaciones	Proceso de Normalización		Intro a SQL y optimización	Datos abiertos
Modelo Relacional				Visualización

Docentes de la Práctica

Jefes de Trabajos Prácticos



Natalia Correa



Federico Di Claudio

Ayudantes

Andrea Martínez

Luciana Tanevitch

Iván Scopel

Tomás Capelli

Horarios Consulta Práctica

Martes 8:00 a 10:00 - Aula 9

Martes 18:30 a 20:30 - Sala de PC-

Jueves 18:30 a 20:30 - Aula 10A

Viernes 8:00 a 10:00 - Aula 3

Inicio de Consulta Práctica

Semana de 25 de agosto

Trabajos Prácticos

Modelo de Datos	Teoría de Diseño de Bases de Datos	Álgebra Relacional	DBMS Relacional MySQL	Visualización de Datos
25/08	08/09	29/09	13/10	27/10

Explicación de Práctica

Modelo de Datos	Teoría de Diseño de Bases de Datos	Álgebra Relacional	DBMS Relacional MySQL	Visualización de Datos
27/08	10/09	01/10	15/10	29/10

18hs - Aula 4

Parcial

Parcial

05/11

Primer Recuperatorio

29/11

Segundo Recuperatorio

10/12

Promoción

- **(opción 1) en la 1era fecha de parcial** (semana del 3/11/2025)
 - aprueban los 5 temas o bien,
 - aprueban 4 temas, donde los temas de los trabajos prácticos 1, 2 y 3 son de aprobación obligatoria mientras que el cuarto tema puede corresponder al TP4 o bien al TP5.
 - *La nota 10 quedará reservada a aquellos estudiantes que aprueben los 5 temas sin observaciones.*

Promoción

- (opción 1) en la 1era fecha de parcial (semana del 3/11/2025)...
- **(opción 2) aprobar 3 temas en primera fecha (semana del 3/11/2025) y los dos restantes en el primer recuperatorio (semana del 24/11/2025).**

Promoción

- (opción 1) en la 1era fecha de parcial (semana del 3/11/2025)...
- (opción 2) aprobar 3 temas en primera fecha (semana del 3/11/2025) y los dos restantes en el primer recuperatorio (semana del 24/11/2025).
- **(opción 3) aprobar 4 temas hasta la segunda fecha y aprobar el restante tema en el segundo recuperatorio.**
 - Las personas que aprueben con la opción 3 rendirán un final de promoción teórico adicional a los parciales.

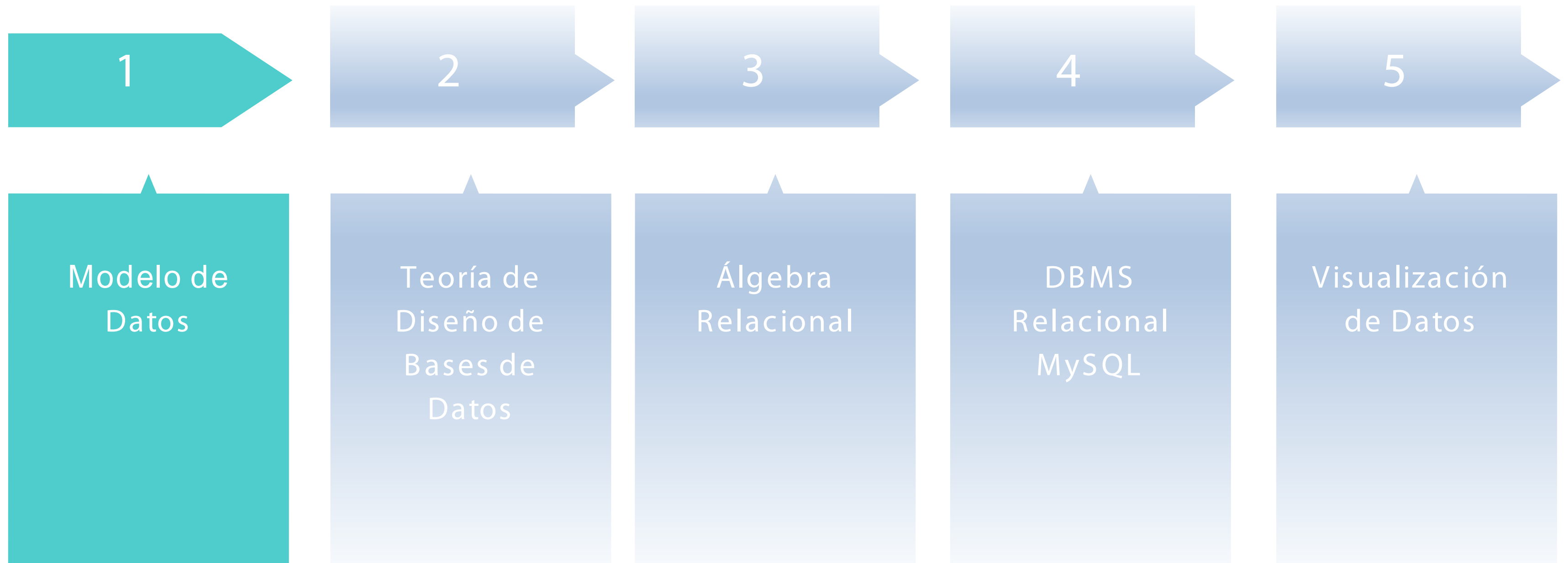
Promoción

- **(opción 1) en la 1era fecha de parcial** (semana del 3/11/2025) ...
- **(opción 2) aprobar 3 temas en primera fecha** (semana del 3/11/2025) y los **dos restantes en el primer recuperatorio** (semana del 24/11/2025).
- **(opción 3) aprobar 4 temas hasta la segunda fecha** y aprobar el **restante tema en el segundo recuperatorio**.
 - Las personas que aprueben con la opción 3 rendirán un final de promoción teórico adicional a los parciales.

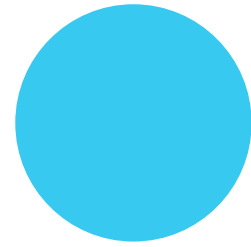
La calificación de la promoción variará entre la aprobación de los cinco temas en la primera fecha y la aprobación usando las dos fechas restantes.

TEMAS GENERALES

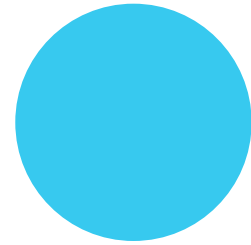
Bases de Datos 1



Modelo de Datos

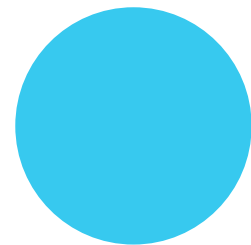


Provee una notación para describir los datos



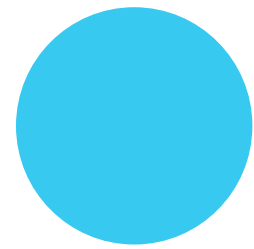
Se define a partir de

- **Estructura** de los datos
- **Restricciones** sobre los datos
- **Operaciones** con los datos (optativo)

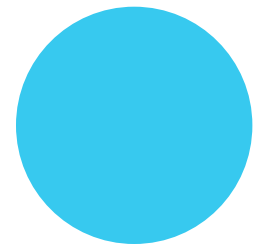


Conjunto de conceptos que pueden usarse para describir la estructura de una base de datos

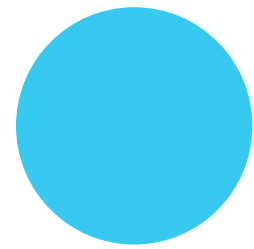
Tipos de Modelos de Datos



Modelos Lógicos



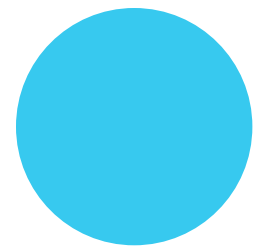
Modelos Físicos



Modelos Lógicos

- Modelos Lógicos Basados en Objetos
- Modelos Lógicos Basados en Registros

Tipos de Modelos de Datos



Modelos Lógicos

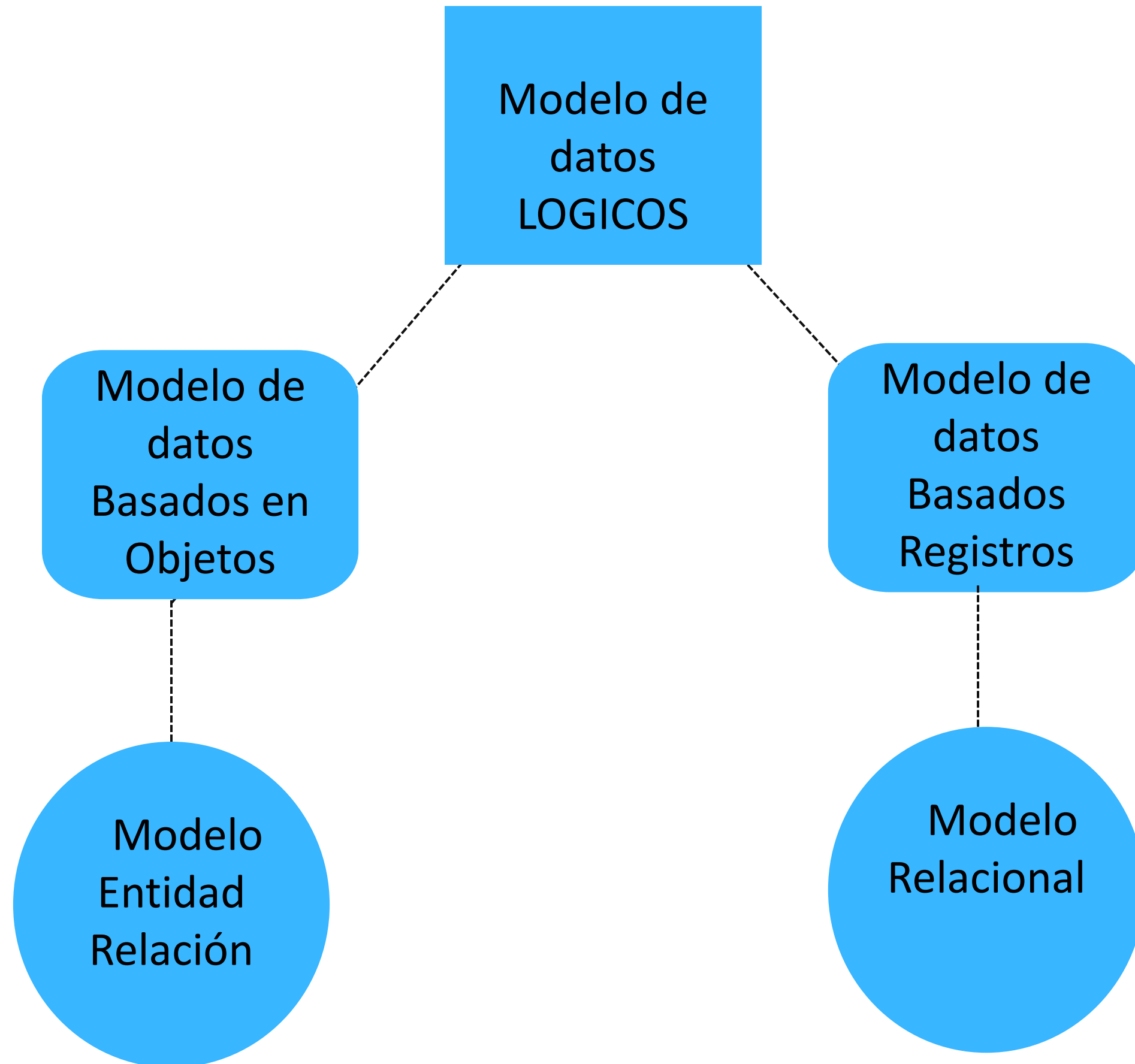
● Modelos Lógicos Basados en Objetos

- Modelo de Entidades y Relaciones
- Modelo Basado en Objetos

● Modelos Lógicos Basados en Registros

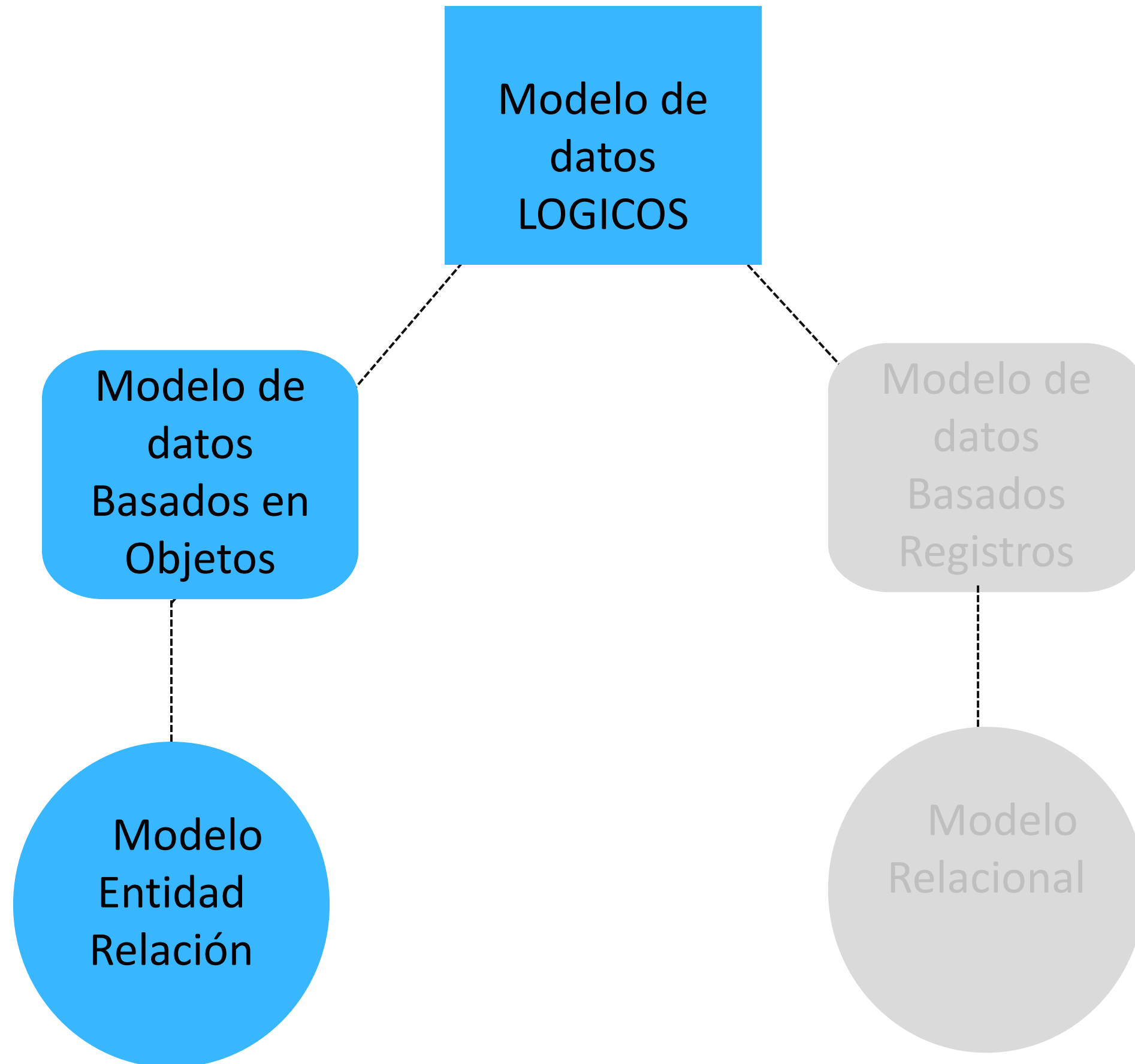
- Modelo Relacional

Tipos de Modelos de Datos

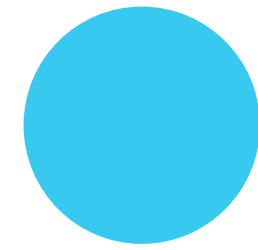


Modelo de Entidades y Relaciones





Modelo de Entidades y Relaciones



Se define a partir de:

- **Estructura**

- Entidad
- Relación
- Atributos

- **Restricciones**

- Cardinalidad
- Identificador
- Grado
- Acerca de los nombres

Modelo de Entidades y Relaciones



Entidad

Es una “cosa o concepto” que puede ser identificada y distinguible de otra “cosa o concepto”

Ejemplos:

Juan con dni 1234567

un auto modelo 2015 patente PRI

Modelo de Entidades y Relaciones



Entidad

Es una “cosa o concepto” que puede ser identificada y distinguible de otra “cosa o concepto”

Ejemplos:

Juan con dni 1234567

un auto modelo 2015 patente PRI



Relación

Es una asociación de entidades

Ejemplos:

Juan con dni 1234567 es_dueño_de un auto modelo 2015 cuya patente es PRI

Modelo de Entidades y Relaciones

Atributo

Representa información acerca de una entidad o una relación

Ejemplos: nombre, dni, modelo, patente

Modelo de Entidades y Relaciones

Atributo

Representa información acerca de una entidad o una relación

Ejemplos: nombre, dni, modelo, patente

Dominio de un atributo:

Conjunto de valores que puede tomar un atributo en particular

Ejemplo: nombre puede ser una cadena de máximo 50 letras del abecedario

Modelo de Entidades y Relaciones

- Entidad

- Juan con dni 1234567

- Un auto modelo 2015 patente PRI



- **Conjunto de entidades**

- Es un conjunto de *entidades del mismo tipo*

- Ejemplos:

- El conjunto de todas las personas que poseen un nombre y tienen un dni puede llamarse **PERSONA**

- El conjunto de todos los autos que poseen información del modelo y de la patente puede llamarse **AUTO**

Modelo de Entidades y Relaciones

- Relación

- Juan con dni 1234567 *es_dueño_de* un auto modelo 2015 cuya patente es PRI



- **Conjunto de relaciones**

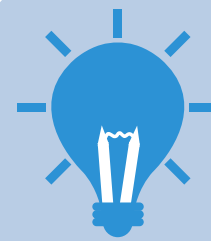
- Es un conjunto de *relaciones del mismo tipo*

- Ejemplo:

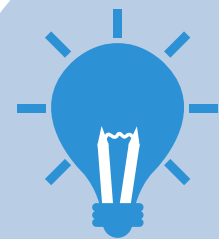
- **ES_DUEÑO_DE** es un conjunto de relaciones entre las entidades PERSONA Y AUTO

Modelo de Entidades y Relaciones

Importante!



Los términos **entidad** y **conjunto de entidades** serán intercambiables, haciendo abuso del vocabulario



Los términos **relación** y **conjunto de relaciones** serán intercambiables, haciendo abuso del vocabulario

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

- Determina el número de veces en el que puede participar una entidad en una relación

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

- Determina el número de veces en el que puede participar una entidad en una relación
- Indica dependencia (*importancia de la cardinalidad mínima*)

total o de existencia: participación obligatoria (al menos uno)

parcial: participación no obligatoria (puede ser cero)

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Tomamos un conjunto binario de relaciones R entre dos conjuntos de entidades A y B , la cardinalidad (considerando los extremos máximos de cada lado de R) puede ser:

Uno a uno

Uno a muchos

Muchos a muchos

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Restricción de cardinalidad
Uno a Uno

Uno a uno

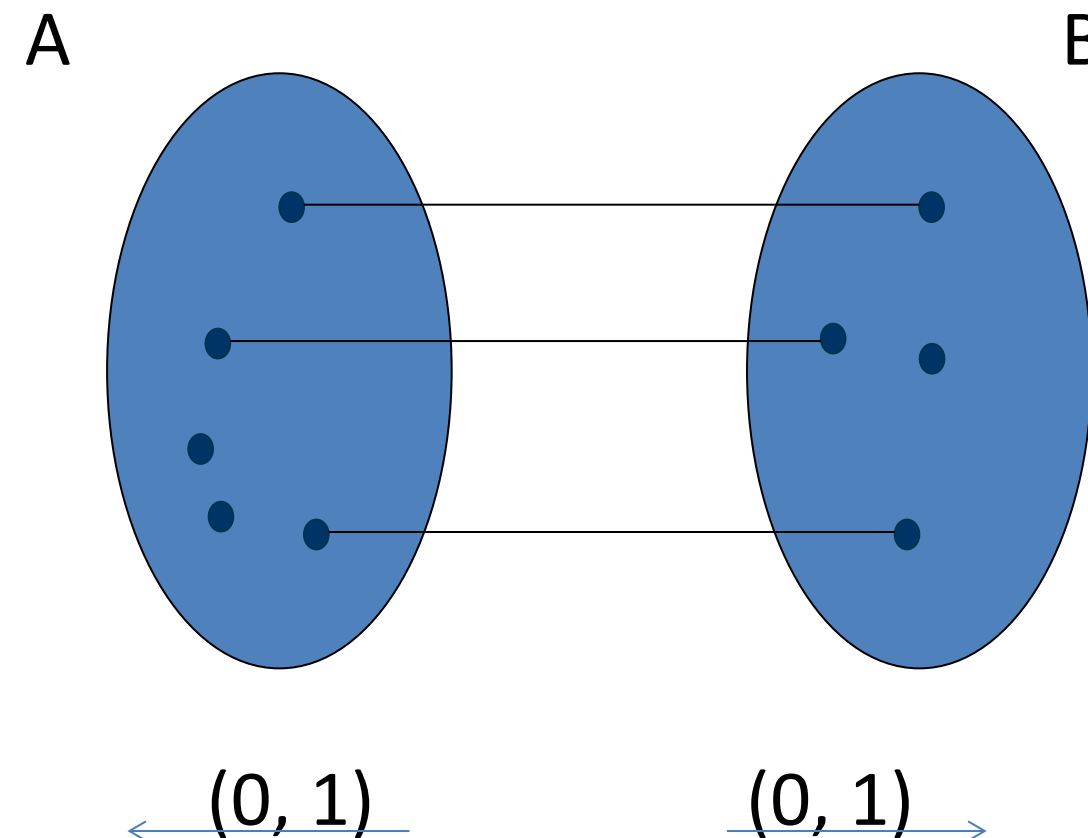
Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Uno a uno

Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A



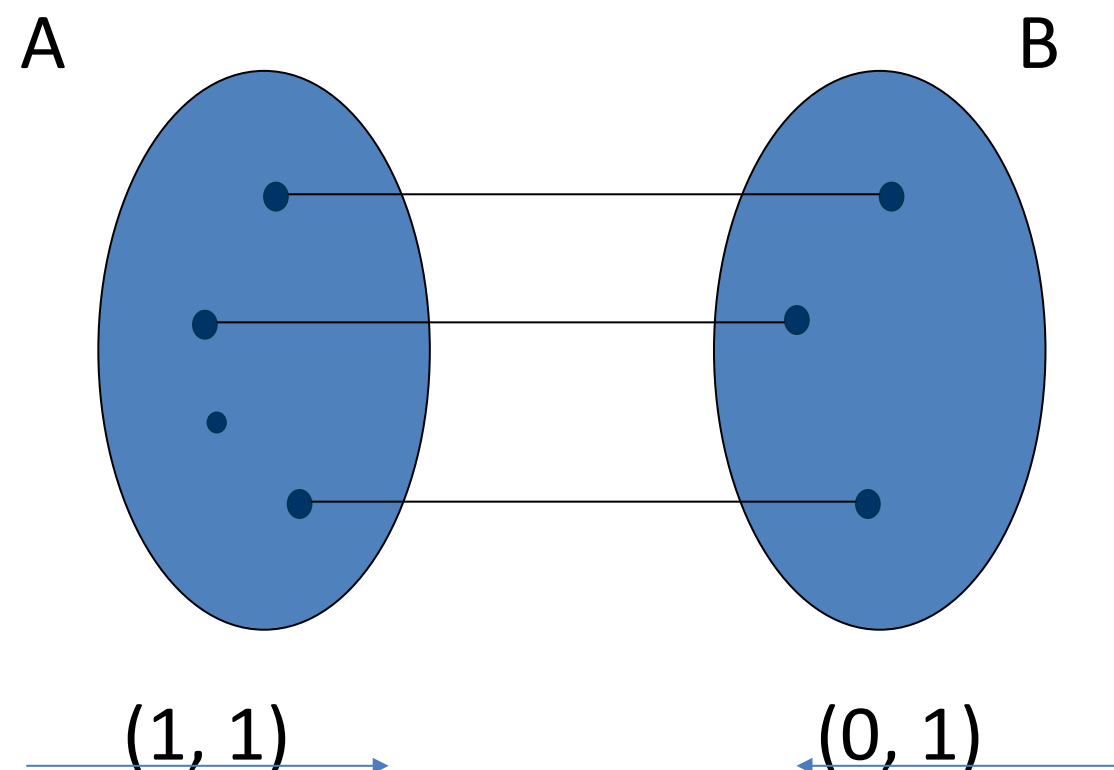
Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Uno a uno

Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A



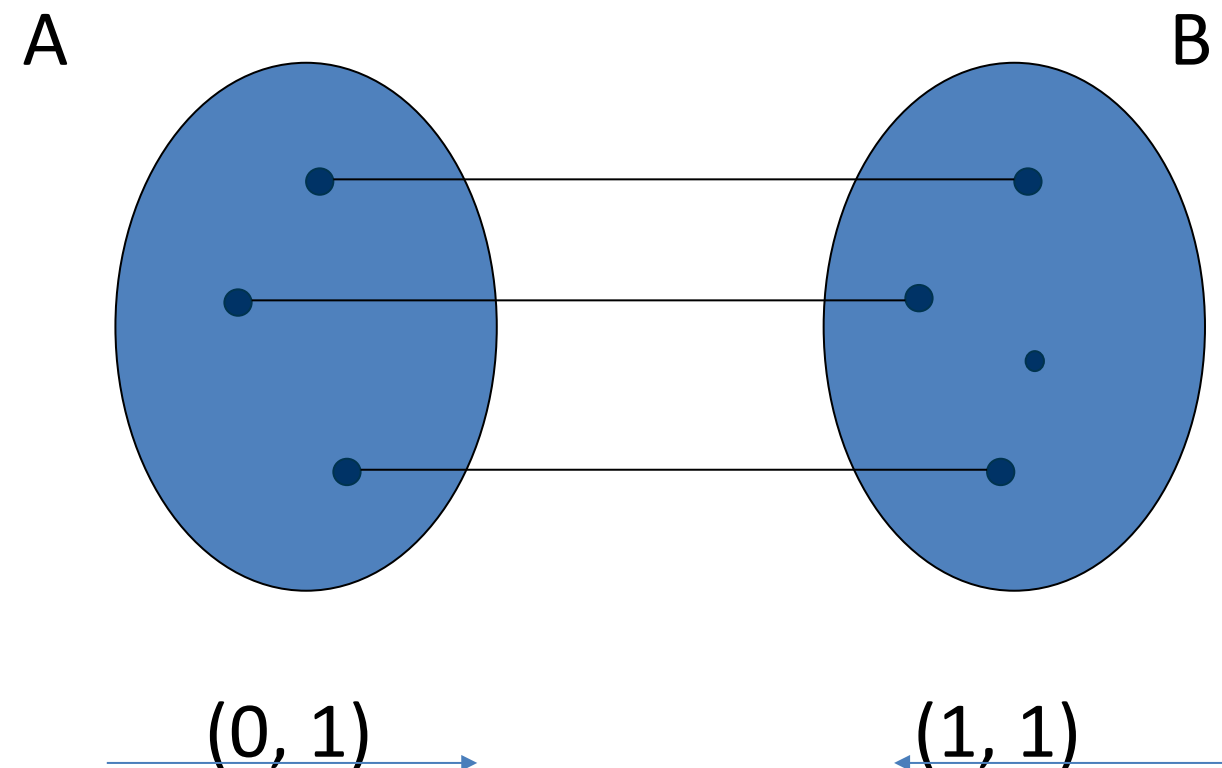
Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B está asociada con **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Uno a uno

Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A



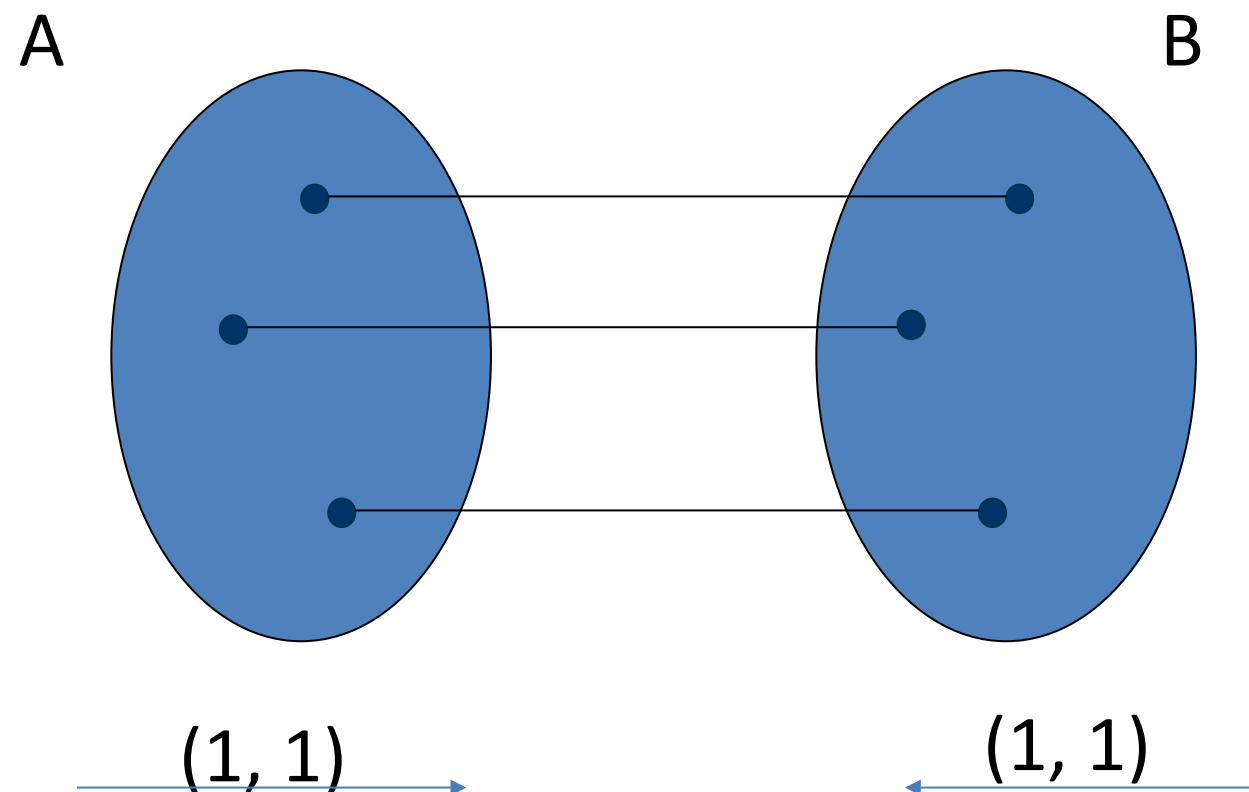
Una entidad de A está asociada con **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

Restricciones: **Cardinalidad**

Uno a uno

Una entidad de A puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A



Una entidad de A está asociada con **una** entidad de B y una entidad de B está asociada con **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones



- Restricciones: **Cardinalidad**

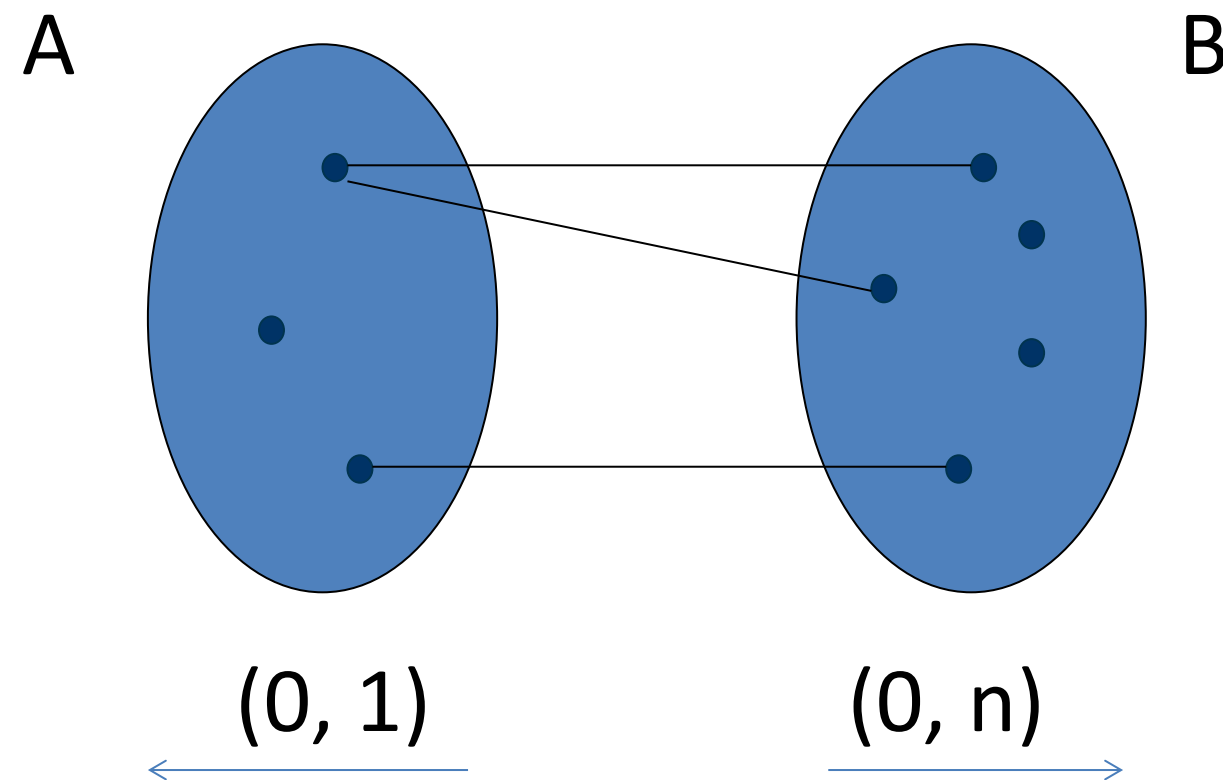
- **Uno a muchos**

- Una entidad de A está asociada con **cualquier número** de entidades en B, pero una entidad de B está asociada con **a lo sumo una** entidad de A

Restricción de cardinalidad
Uno a Muchos

Modelo de Entidades y Relaciones

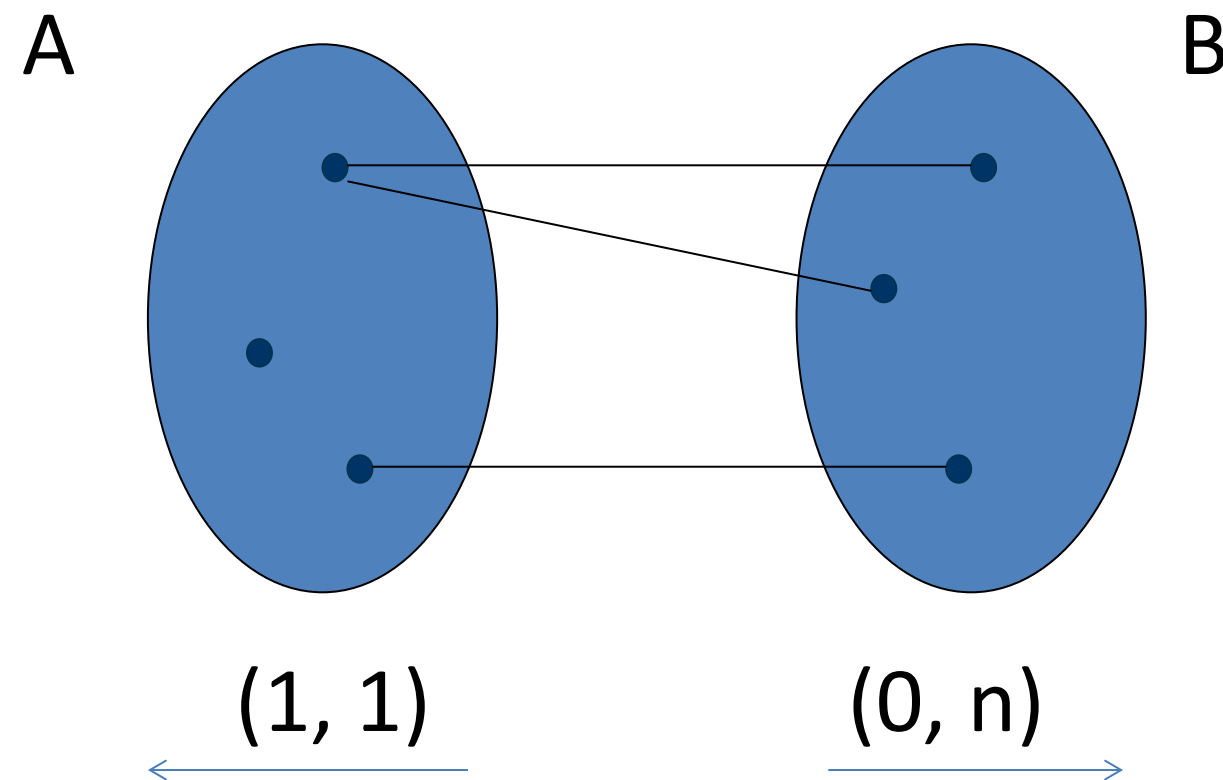
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Uno a muchos**



Una entidad de A puede estar asociada con **muchas** entidades de B y una entidad de B está asociada con **a lo sumo una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

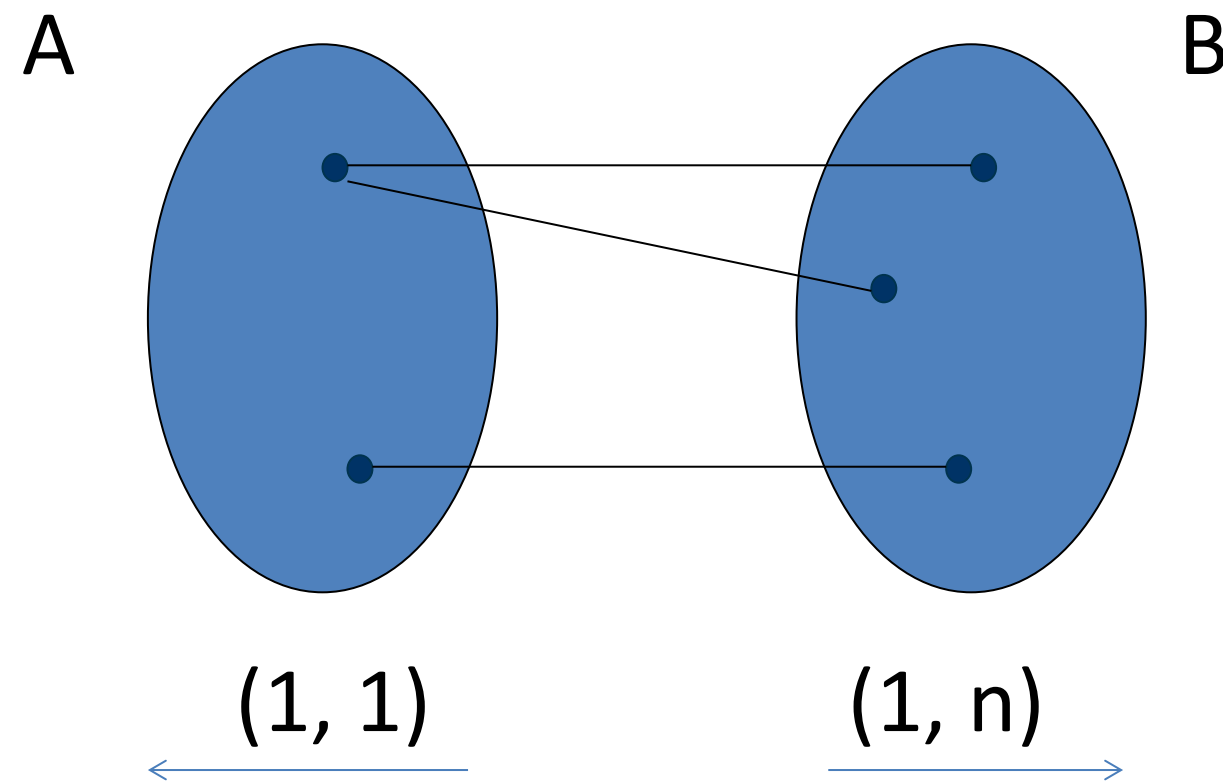
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Uno a muchos**



Una entidad de A puede estar asociada con **muchas** entidades de B y una entidad de B está asociada con **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

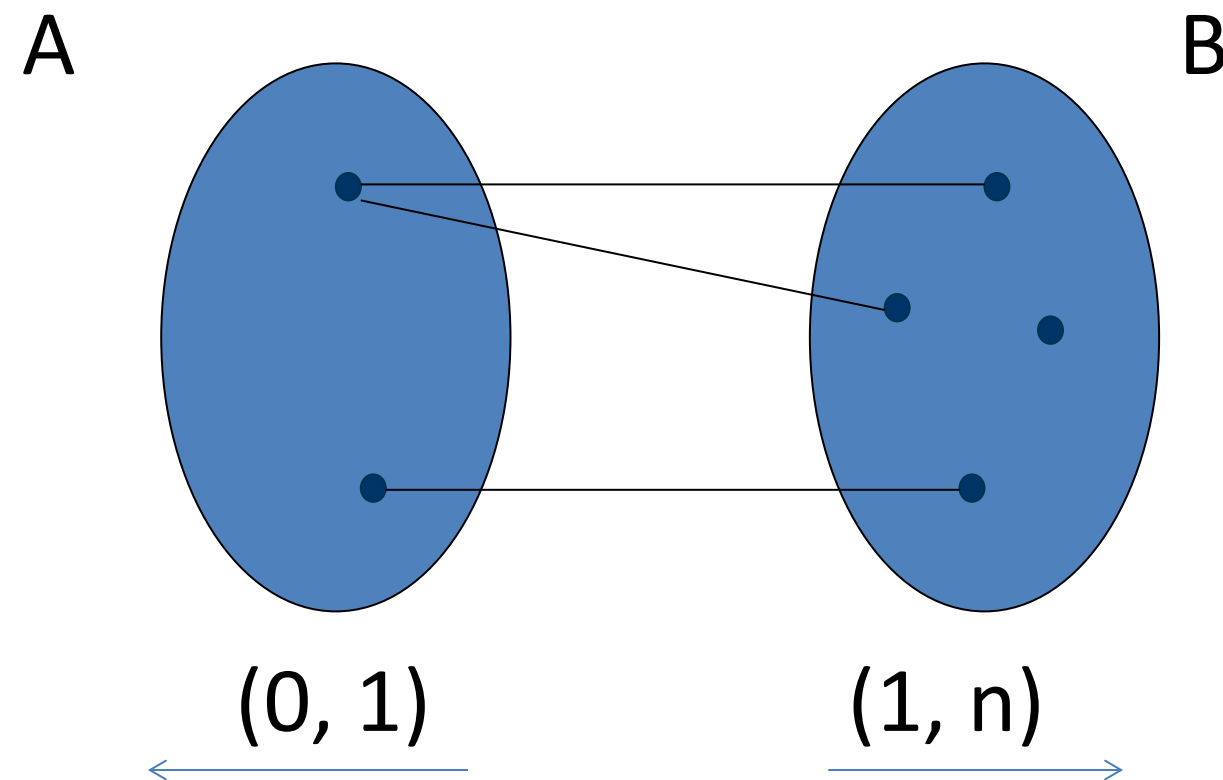
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Uno a muchos**



Una entidad de A puede estar asociada con **al menos una** entidad de B y una entidad de B está asociada con **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Uno a muchos**



Una entidad de A está asociada con **al menos una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con a lo sumo **una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones



- Restricciones: **Cardinalidad**

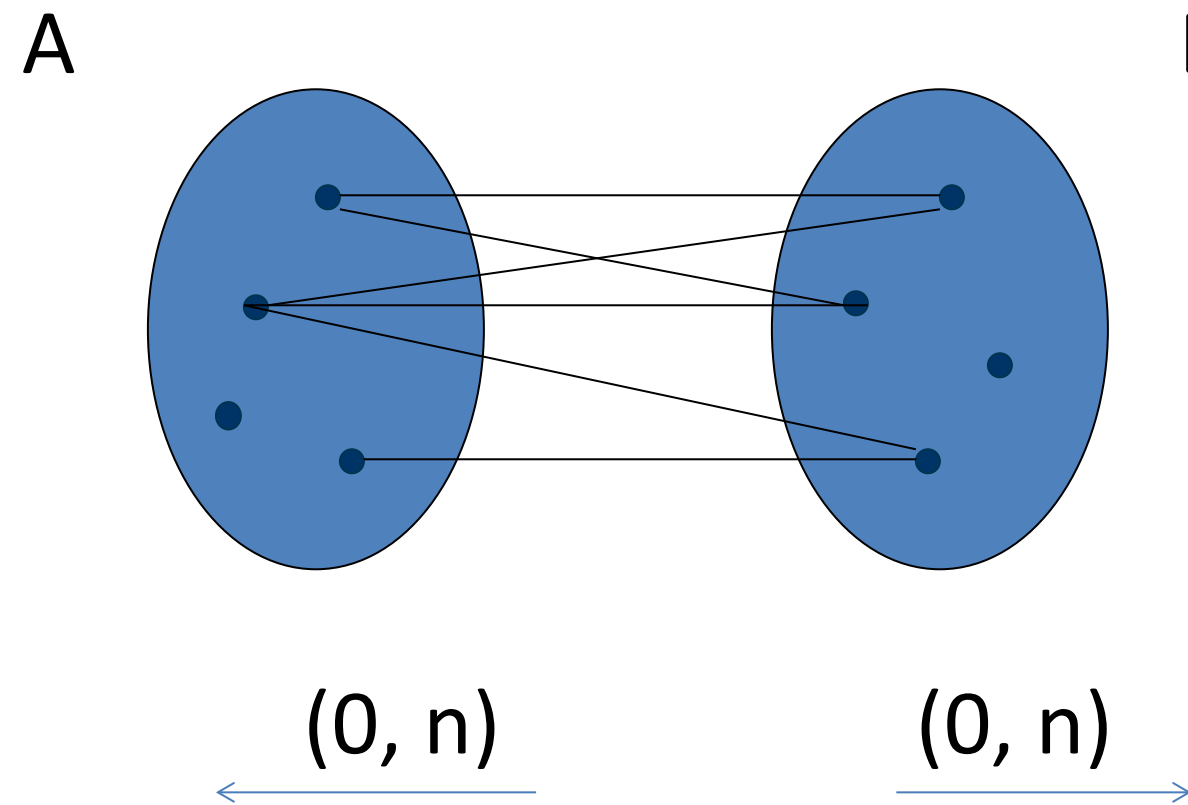
- **Muchos a muchos**

- Una entidad de A está asociada con **cualquier número** de entidades en B y una entidad de B está asociada con **cualquier número** de entidades en A

Restricción de cardinalidad
Muchos a Muchos

Modelo de Entidades y Relaciones

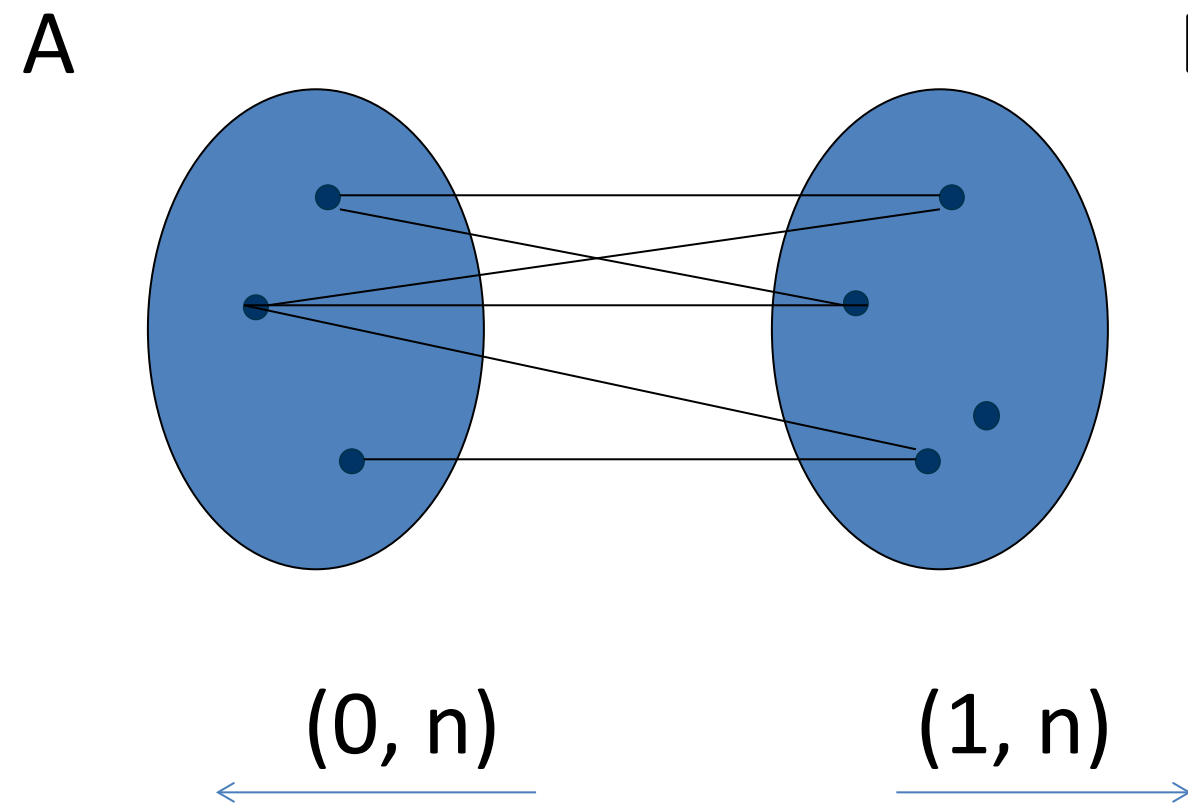
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Muchos a muchos**



Una entidad de A puede estar asociada con **muchas** entidades de B y una entidad de B puede estar asociada con **muchas** entidades de A

Modelo de Entidades y Relaciones

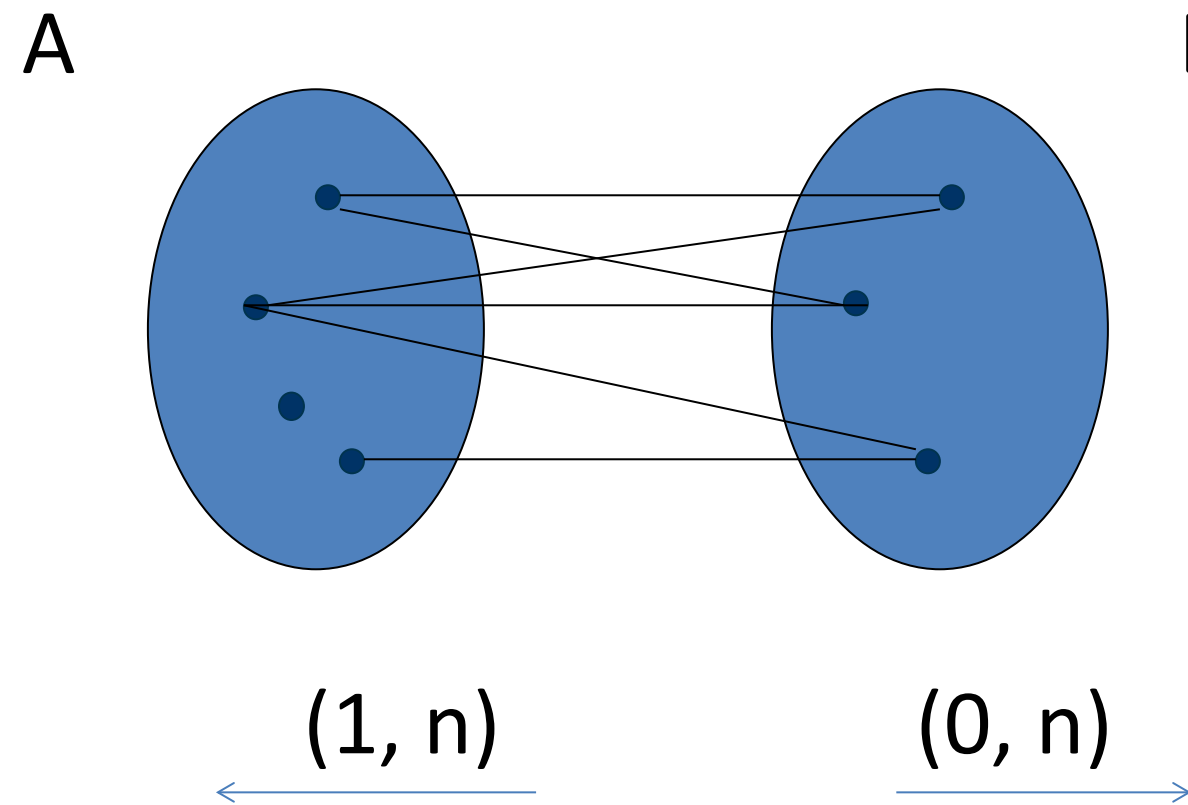
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Muchos a muchos**



Una entidad de A está asociada con **al menos una** entidad de B y una entidad de B puede estar asociada con **muchas** entidades de A

Modelo de Entidades y Relaciones

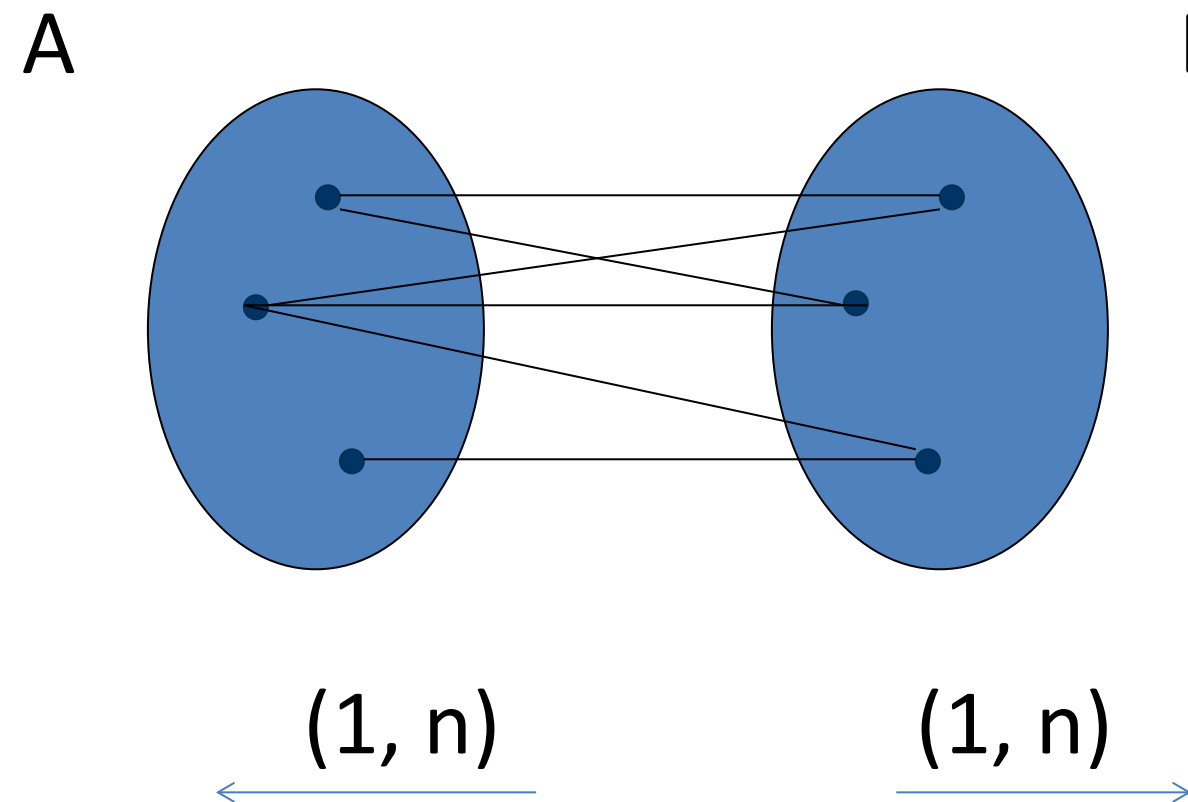
- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Muchos a muchos**



Una entidad de A puede estar asociada con **muchas** entidades de B y una entidad de B está asociada con **al menos una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones

- Restricciones: **Cardinalidad**
 - **Muchos a muchos**



Una entidad de A esta asociada con **al menos una** entidad de B y una entidad de B está asociada con **al menos una** entidad de A

Modelo de Entidades y Relaciones



• Restricciones: **Grado**

Restricción de Grado

–Representa el número máximo de veces que una entidad puede estar relacionada con otra.

Ejemplos:

$(1, n)$

Grado n

$(1, 1)$

Grado 1

Modelo de Entidades y Relaciones

-  • Restricciones: **Clave o identificador**

Restricción Clave o
Identificador

- Restricción de unicidad del valor del atributo

Modelo de Entidades y Relaciones

• Restricciones: **Clave o identificador**

**Restricción Clave o
Identificador**

- Restricción de unicidad del valor del atributo
- Sirven para identificar de manera única a una **entidad**

Modelo de Entidades y Relaciones

• Restricciones: **Clave o identificador**

**Restricción Clave o
Identificador**

- Restricción de unicidad del valor del atributo
- Sirven para identificar de manera única a una **entidad**
- Toda entidad posee al menos una posible clave o identificador

Modelo de Entidades y Relaciones

• Restricciones: **Clave o identificador**

**Restricción Clave o
Identificador**

- Restricción de unicidad del valor del atributo
- Sirven para identificar de manera única a una **entidad**
- Toda entidad posee al menos una posible clave o identificador
- Puede ser:
 - Simple
 - Compuesto

Modelo de Entidades y Relaciones



- Restricciones: **Nombres**

Restricción acerca de los
nombres

- No se pueden repetir los nombres de los atributos en una misma entidad ni en una misma relación

Modelo de Entidades y Relaciones



- Restricciones: **Nombres**

**Restricción acerca de los
nombres**

- No se pueden repetir los nombres de los atributos en una misma entidad ni en una misma relación
- No se pueden repetir nombres ni para entidades, ni para relacionales, ni para ninguna de ellas

Modelo de Entidades y Relaciones

Notación gráfica



Modelo de Entidades y Relaciones

- **Diagrama de entidades y relaciones**

—Representación gráfica de la estructura de los datos

- Entidad



- Relación



- Atributo

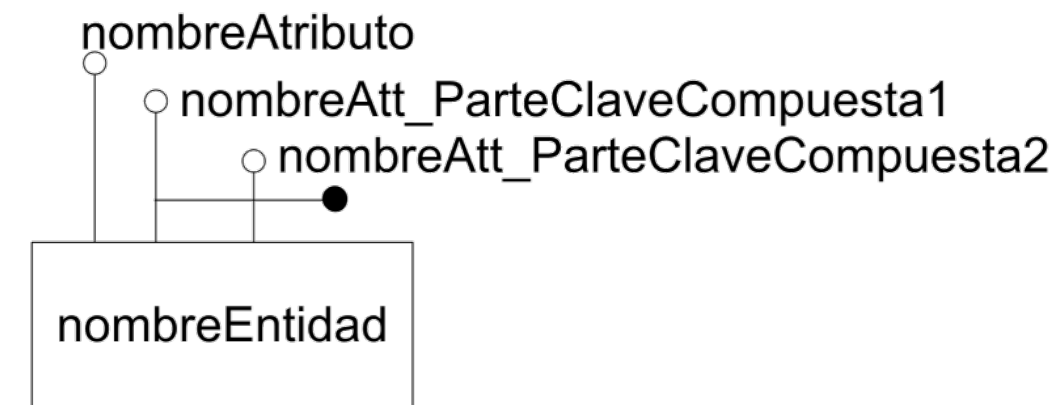
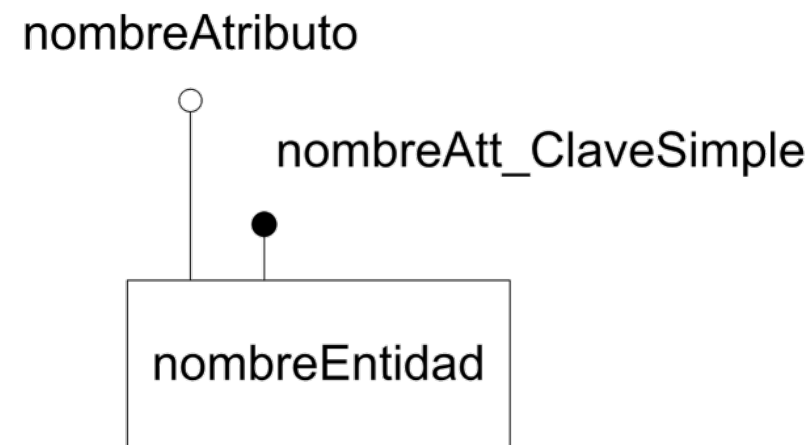


- Cardinalidad (cardMin, cardMáx)

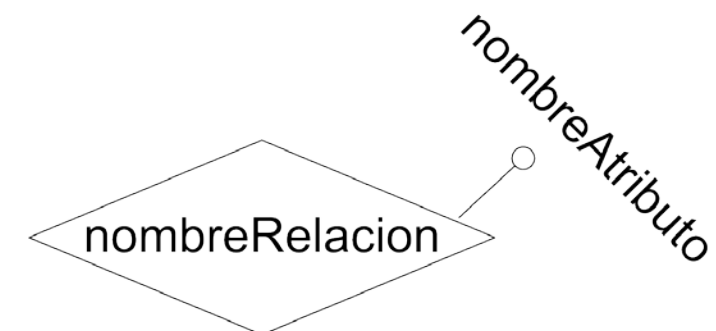
Modelo de Entidades y Relaciones

- Diagrama de entidades y relaciones

–Notación de atributos descriptores e identificadores simples y compuestos en una entidad

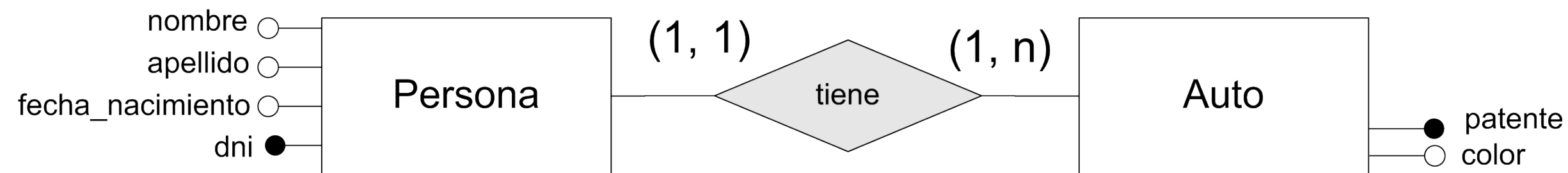


–Notación de un atributo en una relación



Modelo de Entidades y Relaciones

- Ejemplo de un diagrama de Entidades y Relaciones



¿Cómo se lee la restricción de cardinalidad?

Una persona tiene al menos un auto y a lo sumo n
Y un auto es poseído por una única persona

Modelo de Entidades y Relaciones

Rol de una entidad en una relación

Concepto y notación gráfica



Modelo de Entidades y Relaciones

• Rol de una entidad en una relación

—Indica la función que tiene la entidad en la relación

Modelo de Entidades y Relaciones

• Rol de una entidad en una relación

—Indica la función que tiene la entidad en la relación

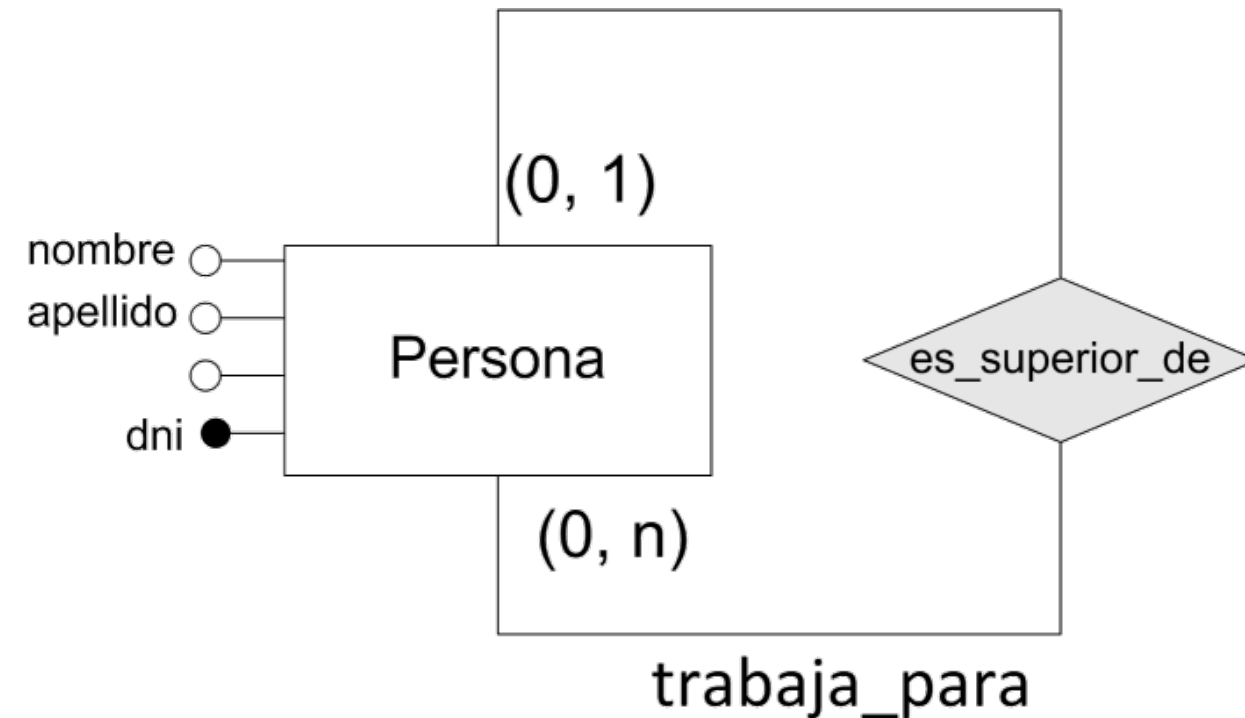
• Ejemplo:

—*tutor_de*

» Juan con dni 123456 es *tutor_de* Maria cuyo dni es 234567.
Esta última, tiene el rol de *tutelada_por*

Modelo de Entidades y Relaciones

- Ejemplo de un diagrama de Entidades y Relaciones –Rol–



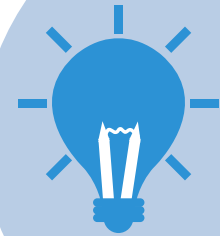
¿Cómo se lee la restricción de cardinalidad?

Una persona es **superior de** cero o muchas otras personas

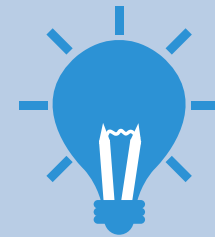
Una persona **trabaja para** a lo sumo una persona

Modelo de Entidades y Relaciones

Importante!



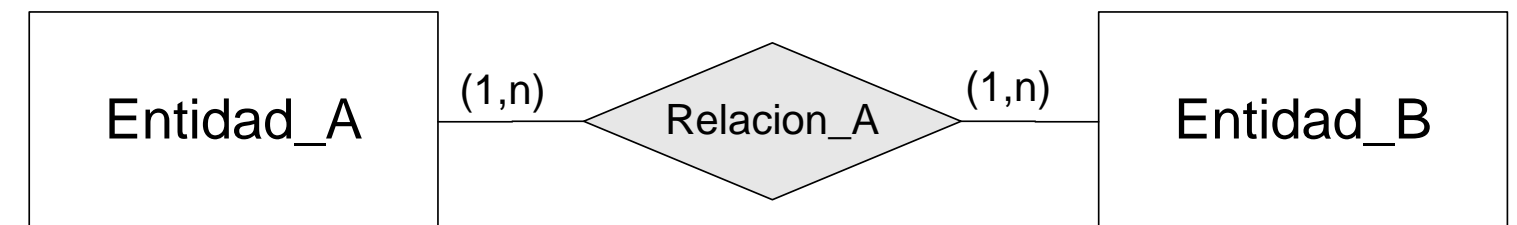
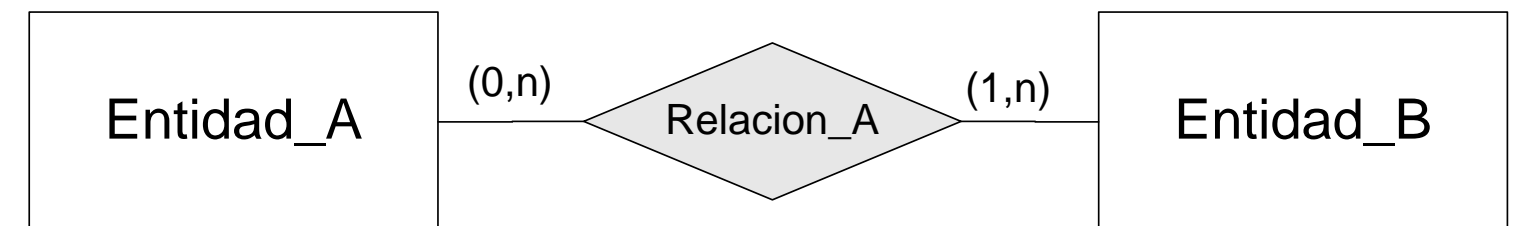
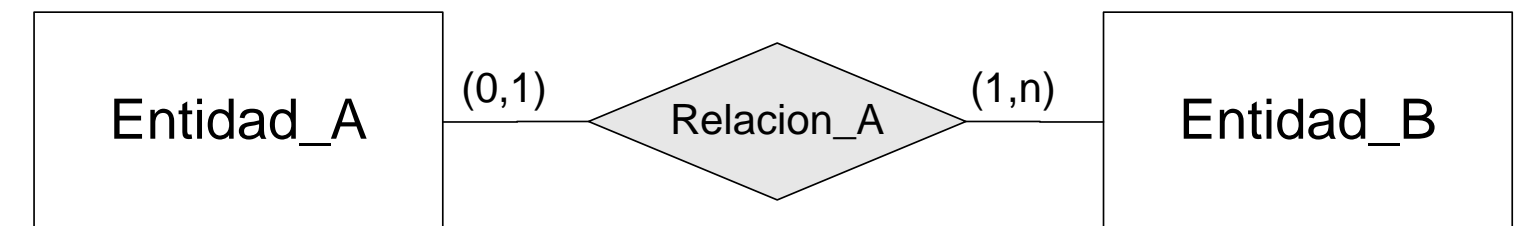
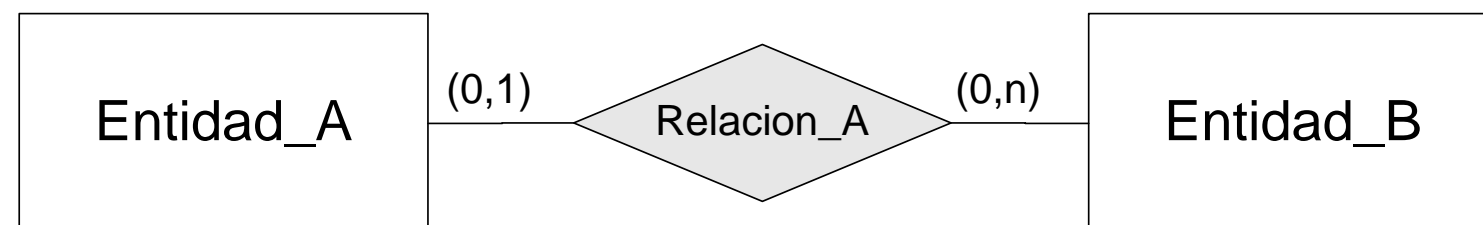
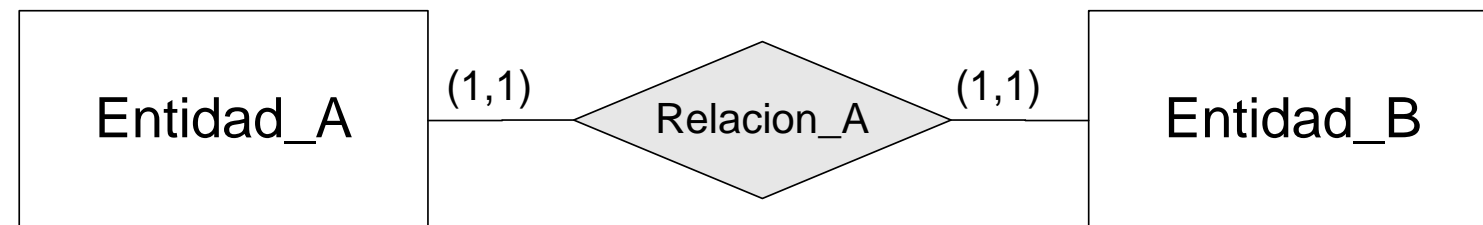
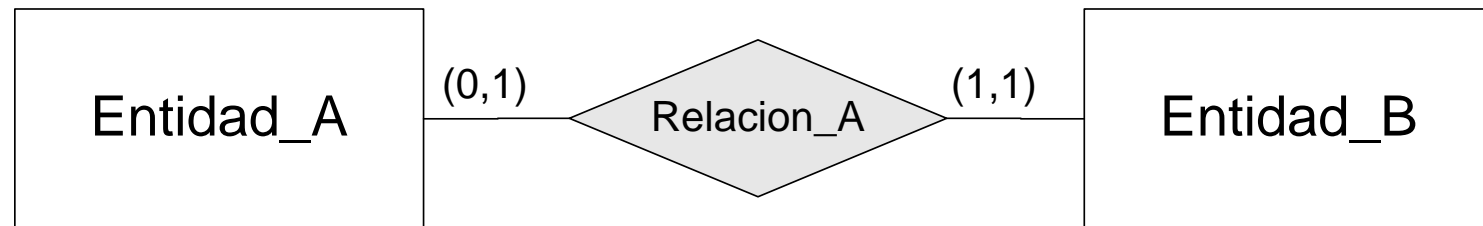
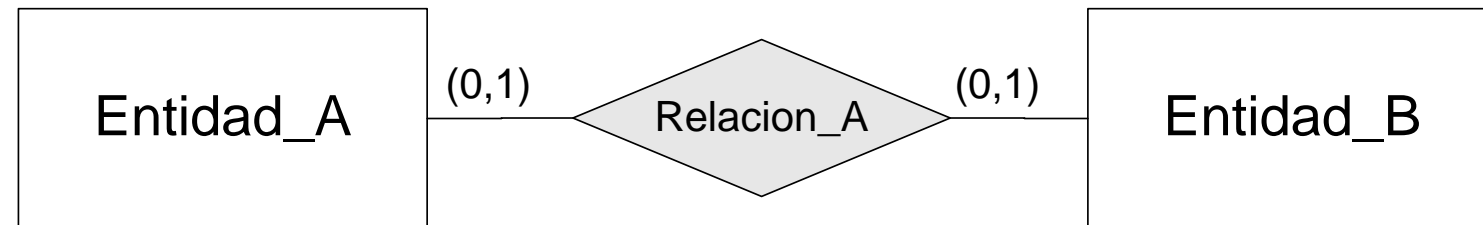
En algunos ejemplos de los slides de teoría se omite poner atributos en las entidades.



Al momento de realizar los ejercicios propuestos en la materia, tener en cuenta que toda entidad debe, al menos, tener un atributo

Modelo de Entidades y Relaciones

Asignación de cardinalidades



Modelo de Entidades y Relaciones

AMPLIADOS

Especialización

Generalización



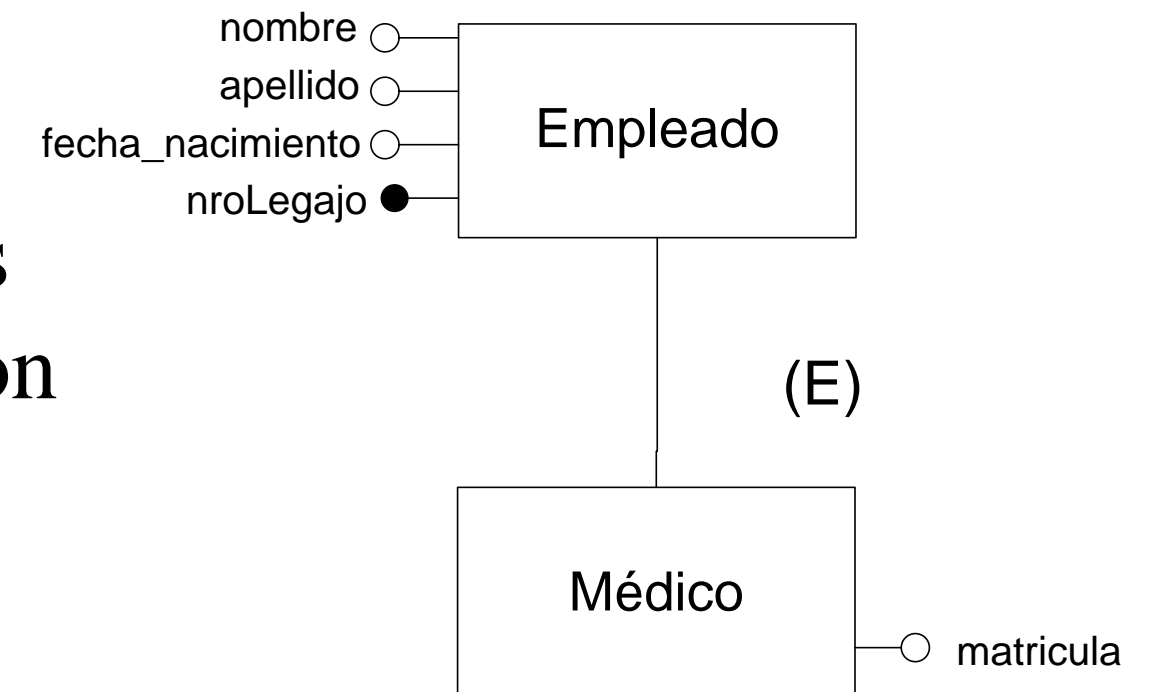
Modelo de Entidades y Relaciones

ESPECIALIZACIÓN

- Es el resultado de tomar un subconjunto de entidades de un nivel para formar un conjunto de entidades de nivel más bajo

–Ejemplo:

- Tenemos empleados de un hospital. De los médicos nos interesa su matrícula. Puede haber empleados que no son médicos



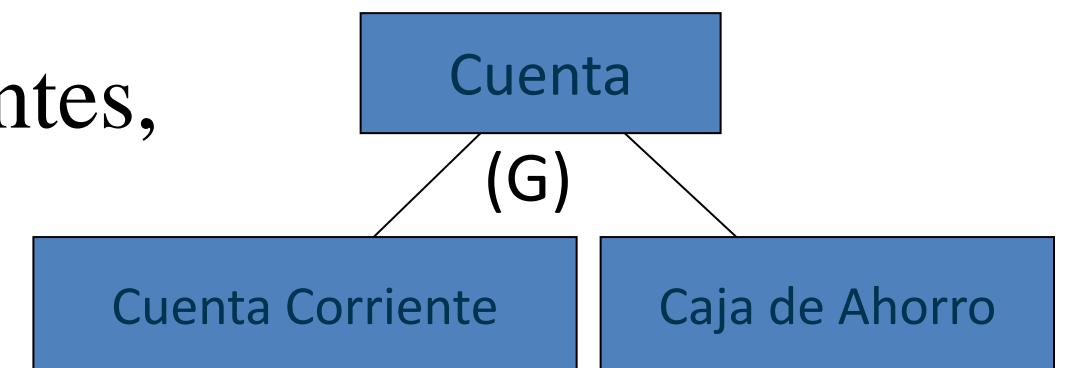
Modelo de Entidades y Relaciones

GENERALIZACION

- Es el resultado de tomar uno o más conjuntos de entidades (de nivel más bajo) y producir un conjunto de entidades de un nivel más alto

—Ejemplo:

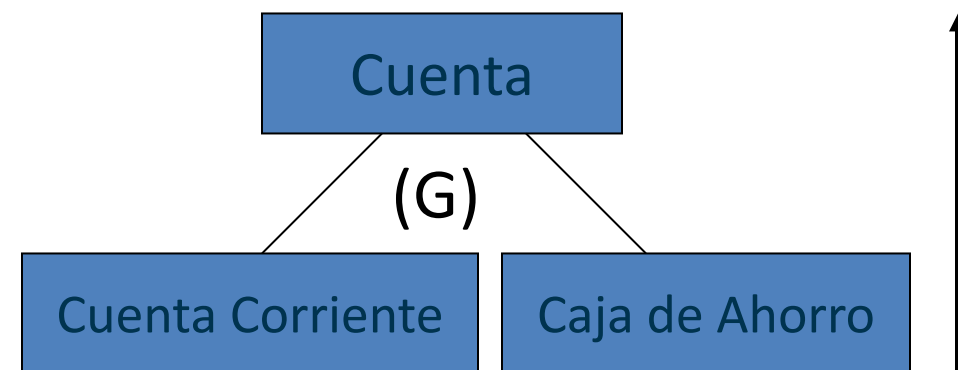
- Distintos tipos de cuenta: cajas de ahorro y cuentas corrientes, pero ambas son consideradas cuentas



Modelo de Entidades y Relaciones

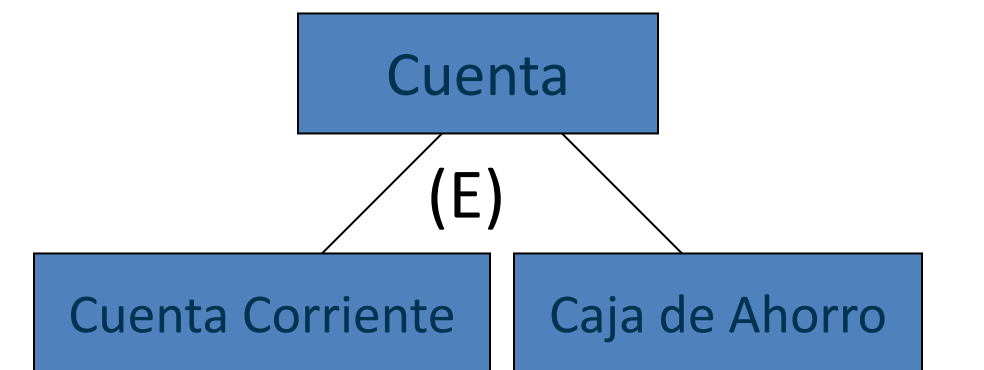
Mecanismos de abstracción

Generalización



No hay otro tipo de
cuentas

Especialización



Podría haber otra
caja de ahorro especial

Modelo de Entidades y Relaciones

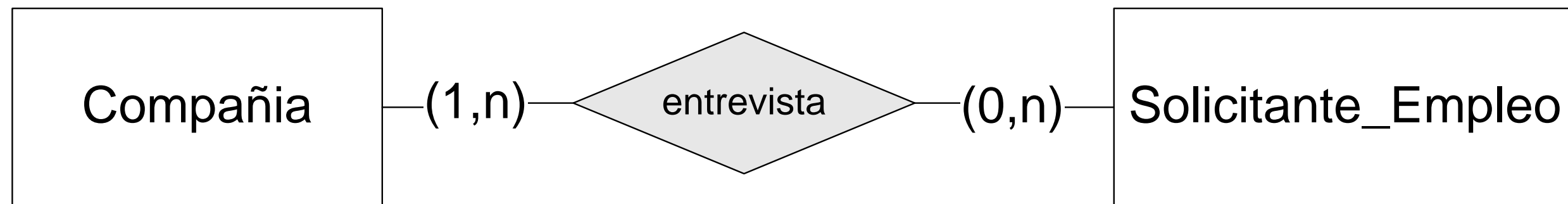
AMPLIADOS

AGREGACIÓN



Modelo de Entidades y Relaciones

- Supongamos que se guardan entrevistas de solicitantes de empleo a varias compañías



- Supongamos, además que algunas entrevistas resultan en ofertas de empleo, pero otras no.

Modelo de Entidades y Relaciones

- Un problema del modelo de entidades y relaciones es que:

*No es posible expresar
relaciones entre
relaciones existentes*

Modelo de Entidades y Relaciones



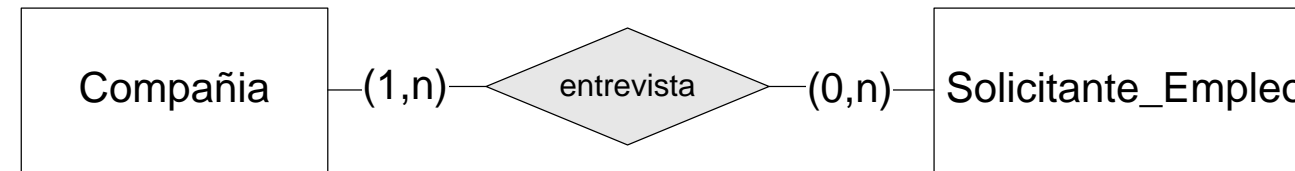
- **AGREGACIÓN**

Es un mecanismo de abstracción en el cual una relación binaria (junto a las dos entidades relacionadas) se trata como entidad de alto nivel

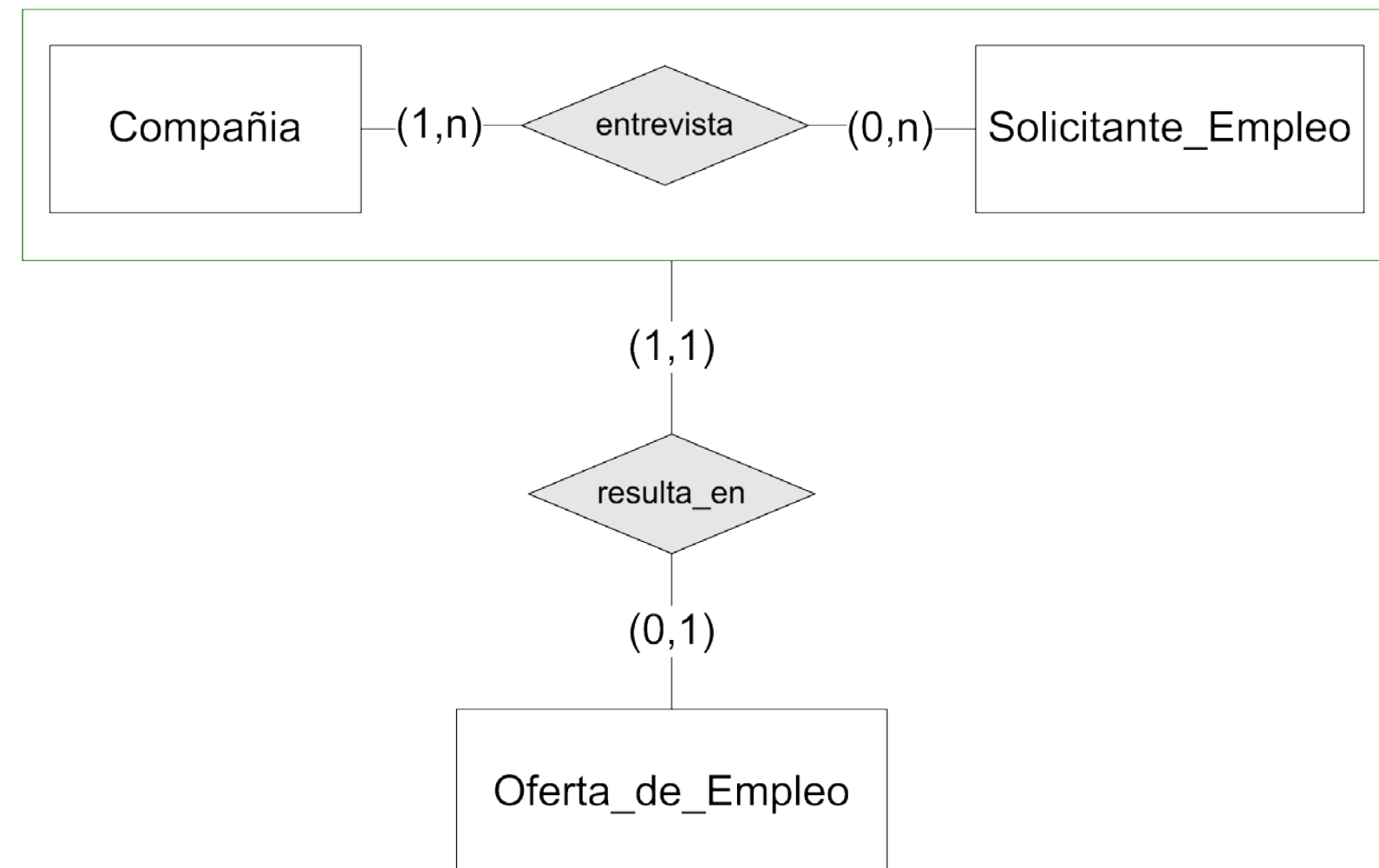
Nota: la cardinalidad máxima para cada entidad de la relación siempre es mayor a 1.

Modelo de Entidades y Relaciones

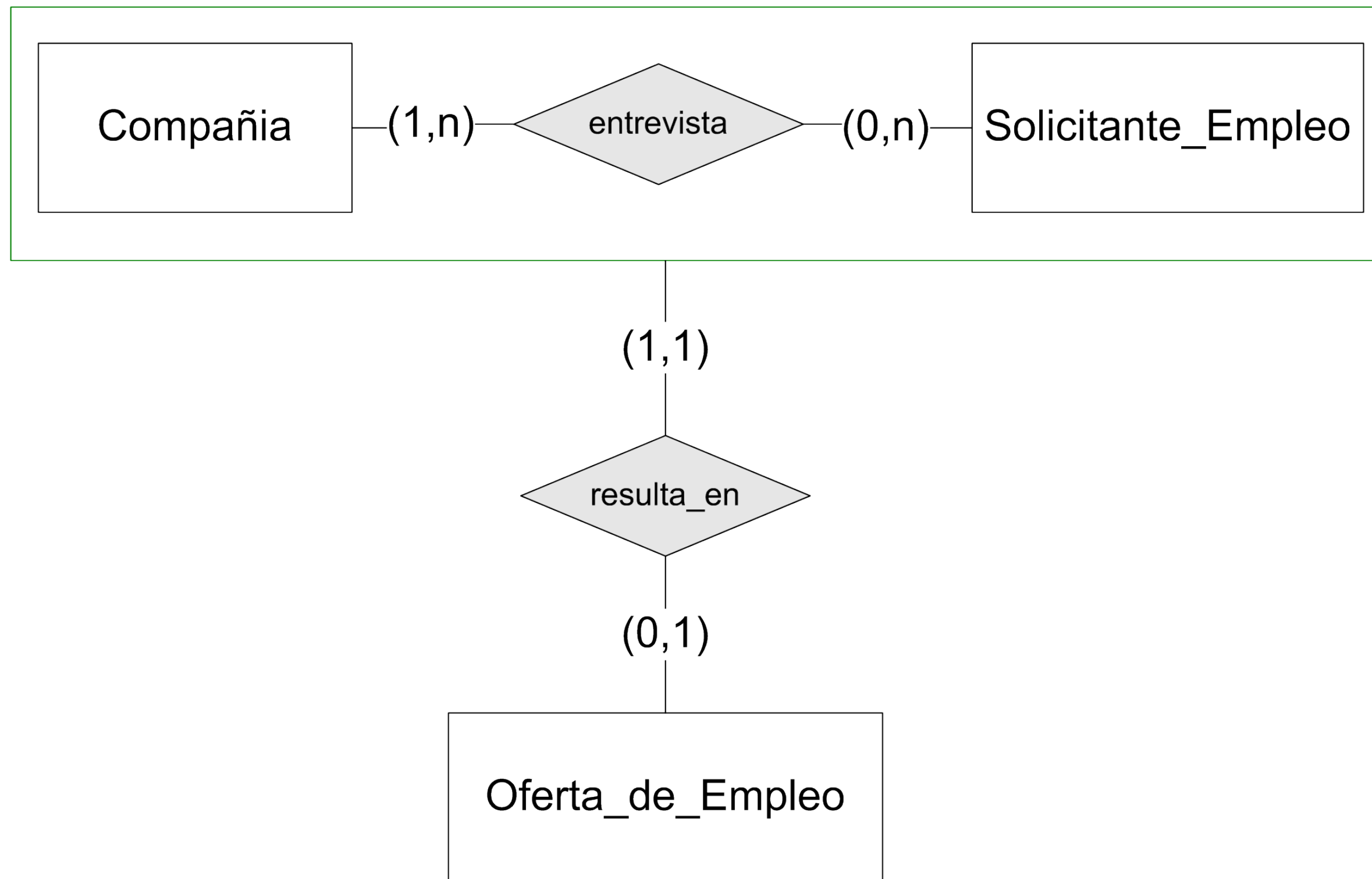
- Supongamos que se guardan entrevistas de solicitantes de empleo a varias compañías



- Supongamos, además que algunas entrevistas resultan en ofertas de empleo, pero otras no

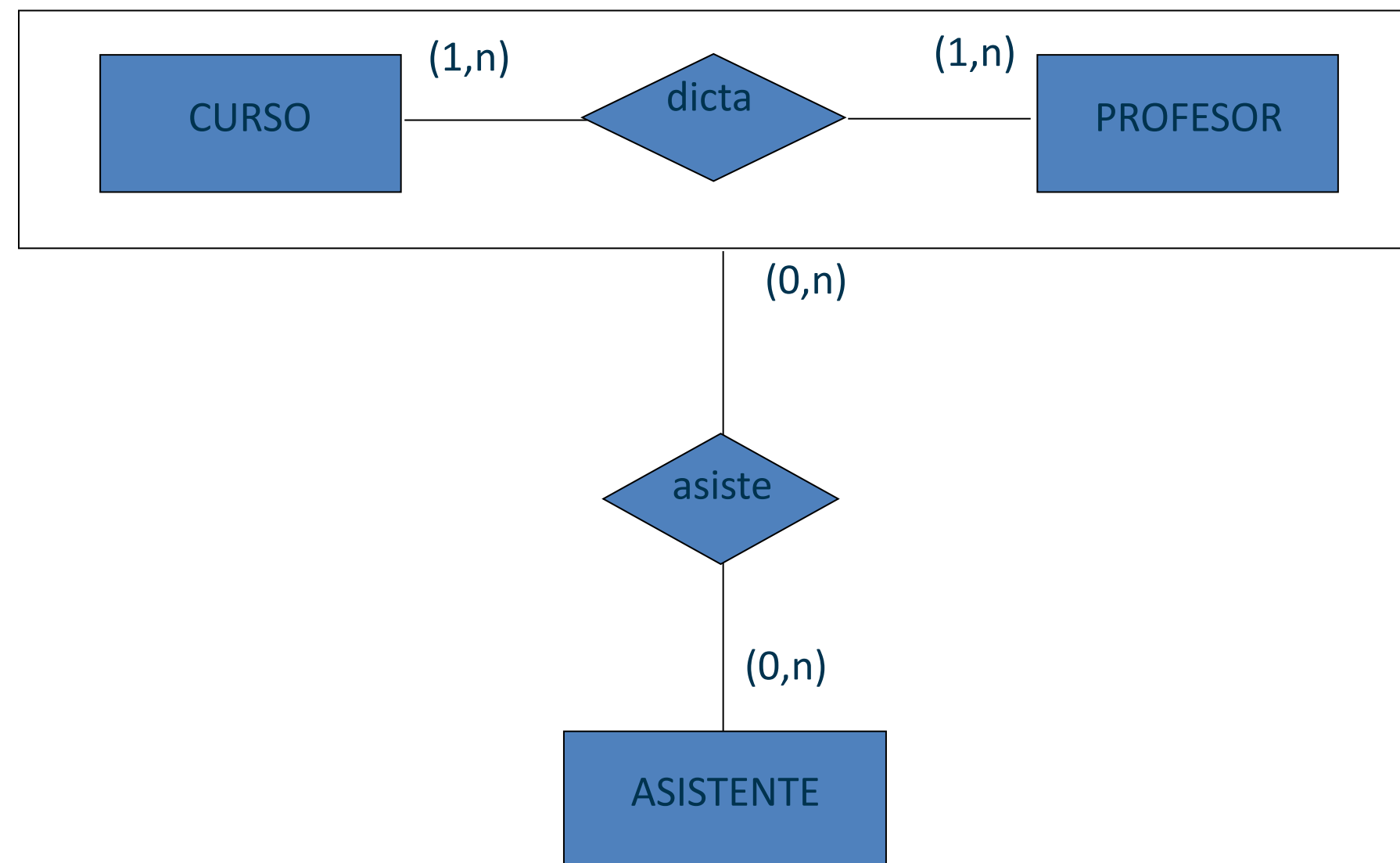


Modelo de Entidades y Relaciones



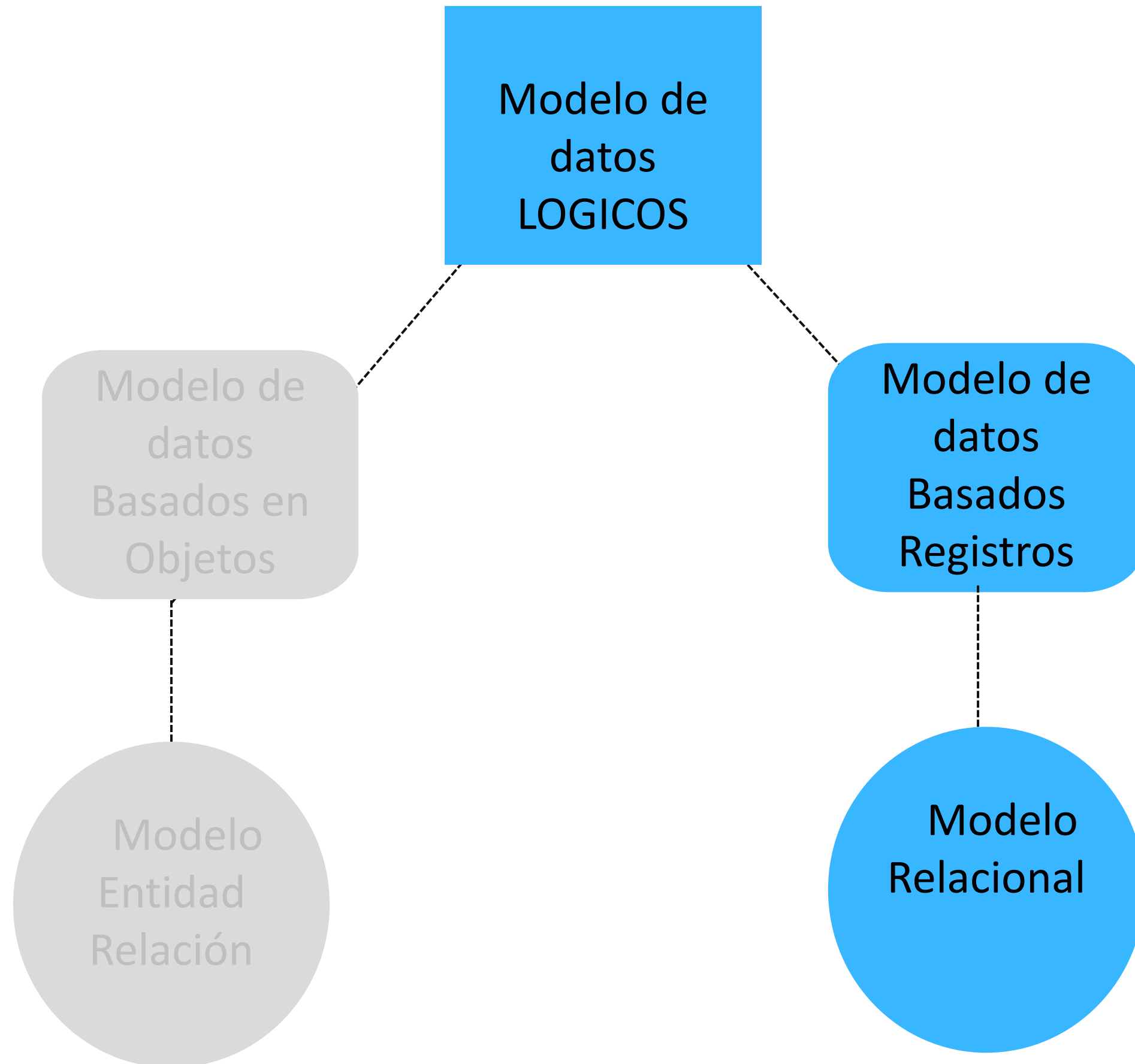
Modelo de Entidades y Relaciones

- Ejemplo
 - Un profesor puede dictar uno o varios cursos. Una vez asignado un profesor a un curso es posible que se registren asistentes a dicha asignación

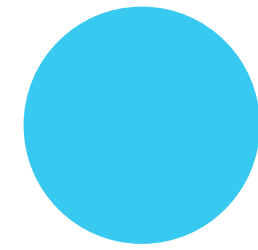


Modelo Basado en Registros





Modelo Relacional



Se define a partir de:

- **Estructura**

- Relación
- Atributo
- Esquema
- Tupla

- **Restricciones**

- Clave
- Dominio de un atributo
- Acerca de los nombres

Modelo Relacional



- Representa los datos como tablas bidimensionales llamadas **relaciones**

- Ejemplo: Persona

Modelo Relacional



- Representa los datos como tablas bidimensionales llamadas **relaciones**

- Ejemplo: Persona



- **Atributos**

—El nombre de cada columna indica un atributo de la relación o tabla.

- Ejemplos: dni, edad, nombre

Modelo Relacional



- **Esquema**

- Está formado por el nombre de una relación y su conjunto de atributos

- Ejemplo: Persona(dni, edad, nombre)

Nota: los atributos de un esquema son un conjunto y no una lista, por lo tanto, no hay un orden físico.

Modelo Relacional



• Tuplas

- Son las filas de una relación (excepto sus encabezados)
- Posee un solo componente para cada atributo de la relación
 - Ejemplo (123456, 54, Juan) es una tupla con tres componentes de la relación Persona

Modelo Relacional

Restricciones:



–Dominio

- Cada componente de cada tupla debe ser atómica, es decir, debe ser un tipo elemental (no puede ser una lista, un registro, etc)

Modelo Relacional

Restricciones:

–Dominio

- Cada componente de cada tupla debe ser atómica, es decir, debe ser un tipo elemental (no puede ser una lista, un registro, etc)

–Clave de una relación

- Un conjunto de atributos conforma una clave en la relación cuando a dicho conjunto no se le permite tomar dos valores iguales en todos los atributos de la clave
 - Ejemplo: Persona(dni, edad, nombre)

Modelo Relacional

Restricciones:

–Dominio

- Cada componente de cada tupla debe ser atómica, es decir, debe ser un tipo elemental (no puede ser una lista, un registro, etc)

–Clave de una relación

- Un conjunto de atributos conforma una clave en la relación cuando a dicho conjunto no se le permite tomar dos valores iguales en todos los atributos de la clave

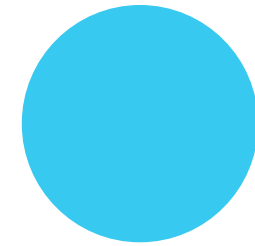
–Ejemplo: Persona(dni, edad, nombre)

–Unicidad en **nombres** de esquemas, relaciones y atributos dentro de un esquema

Transformación 1 a 1 de Modelos

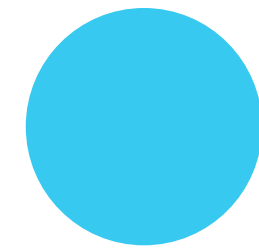


Transformación 1 a 1 desde el Modelo de Entidades y Relaciones al Modelo Relacional

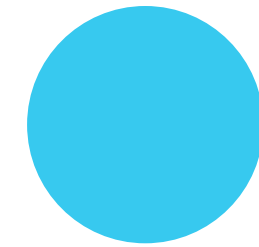


Los modelos de datos son independientes entre sí

Transformación 1 a 1 desde el Modelo de Entidades y Relaciones al Modelo Relacional



Los modelos de datos son independientes entre sí



Puedo crear un Modelo Relacional sin previamente haber creado un Modelo de Entidades y Relaciones

Transformación 1 a 1 desde el Modelo de Entidades y Relaciones al Modelo Relacional

- Los modelos de datos son independientes entre sí
- Puedo crear un Modelo Relacional sin previamente haber creado un Modelo de Entidades y Relaciones
- En este tipo de transformación, **TODAS** las Entidades y Relaciones se transforman a un **ESQUEMA de RELACIÓN**

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional
 - Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional
 - Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos
 - Convertir cada relación del modelo de entidades y relaciones en una relación (del modelo relacional), de igual nombre

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional
 - Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos
 - Convertir cada relación del modelo de entidades y relaciones en una relación (del modelo relacional), de igual nombre
 - Para cada entidad involucrada en la relación, se toma el o los atributos claves como parte del esquema de la relación (del modelo relacional)

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional
 - Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos
 - Convertir cada relación del modelo de entidades y relaciones en una relación (del modelo relacional), de igual nombre
 - Para cada entidad involucrada en la relación, se toma el o los atributos claves como parte del esquema de la relación (del modelo relacional)
 - Si la relación (del modelo de entidades y relaciones) posee atributos, éstos también forman parte del esquema de la relación

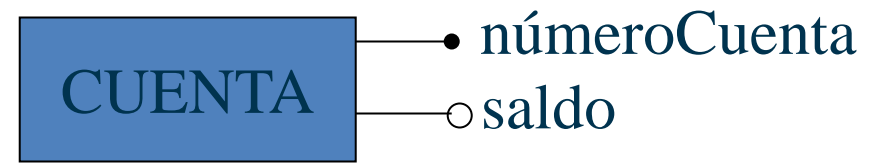
Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

- Cómo convertir del modelo de entidades y relaciones (E/R) al modelo relacional
 - Convertir cada conjunto de entidades en una relación (con igual nombre) con el mismo conjunto de atributos
 - Convertir cada relación del modelo de entidades y relaciones en una relación (del modelo relacional), de igual nombre
 - Para cada entidad involucrada en la relación, se toma el o los atributos claves como parte del esquema de la relación (del modelo relacional)
 - Si la relación (del modelo de entidades y relaciones) posee atributos, éstos también forman parte del esquema de la relación
 - Si una entidad está involucrada más de una vez en una relación, con diferentes roles, se renombrará el atributo para evitar nombres duplicados, adoptando el nombre del rol de la entidad en la relación

Nota: Las reglas anteriores cubren la mayoría de los casos para convertir de un modelo a otro. Otras reglas particulares serán vistas a continuación

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

—Entidad



CUENTA(númeroCuenta, saldo)

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

–Relaciones

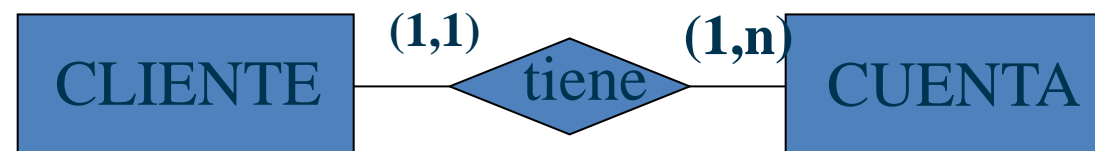
- (asumiendo que la entidad CLIENTE posee al atributo numeroCliente como clave, mientras que CUENTA al atributo numeroCuenta)



tiene (numeroCliente, numeroCuenta)

O

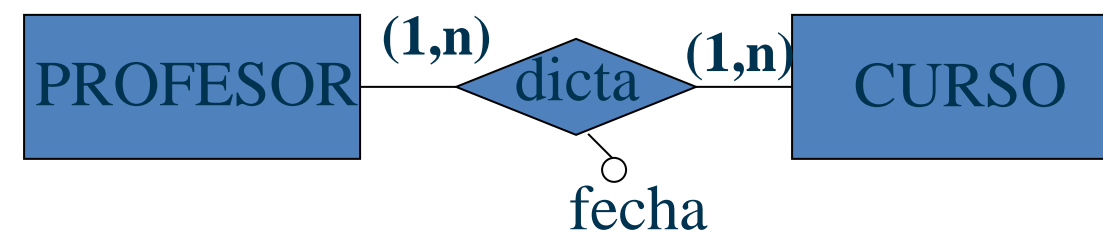
tiene (numeroCliente, numeroCuenta)



tiene (numeroCuenta, numeroCliente)

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

–Entidades y relaciones

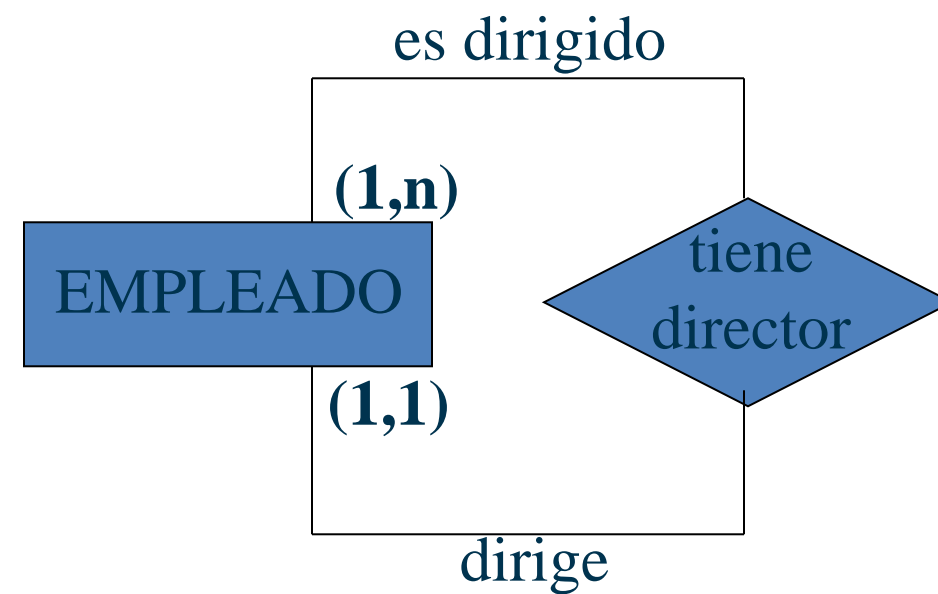
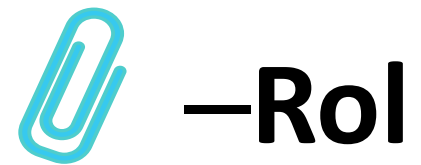


PROFESOR(codigoProfesor, nombre, título)

CURSO(codigoCurso, título, tema)

DICTA(codigoProfesor, codigoCurso, fecha)

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional



TIENE_DIRECTOR(númeroEmpleado, númeroDirector)
EMPLEADO(númeroEmpleado, nombre)

- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto
- Una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo
- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo

Transformación 1 a 1
del Modelo de
Entidades y Relaciones
al Modelo Relacional

GENERALIZACIÓN

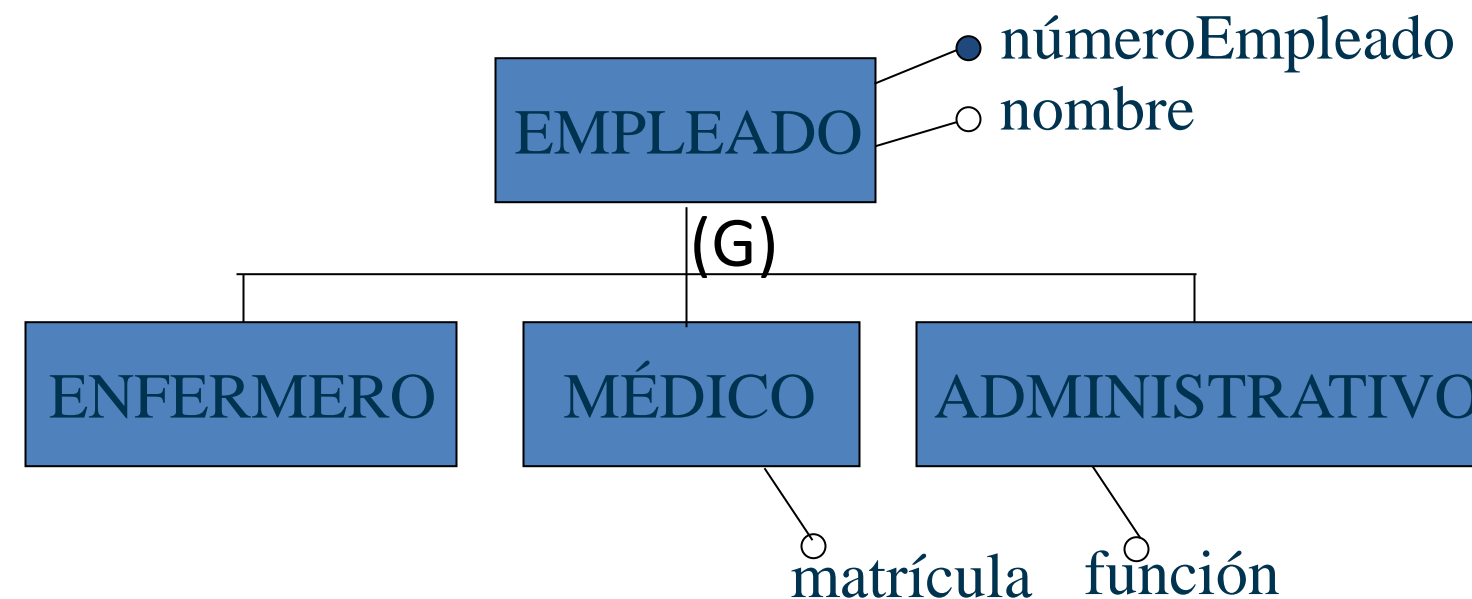
(TRES ESTRATEGIAS)

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional



–Generalización

–Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto



EMPLEADO

(**numeroEmpleado**, nombre, tipoEmpleado, matrícula, función)

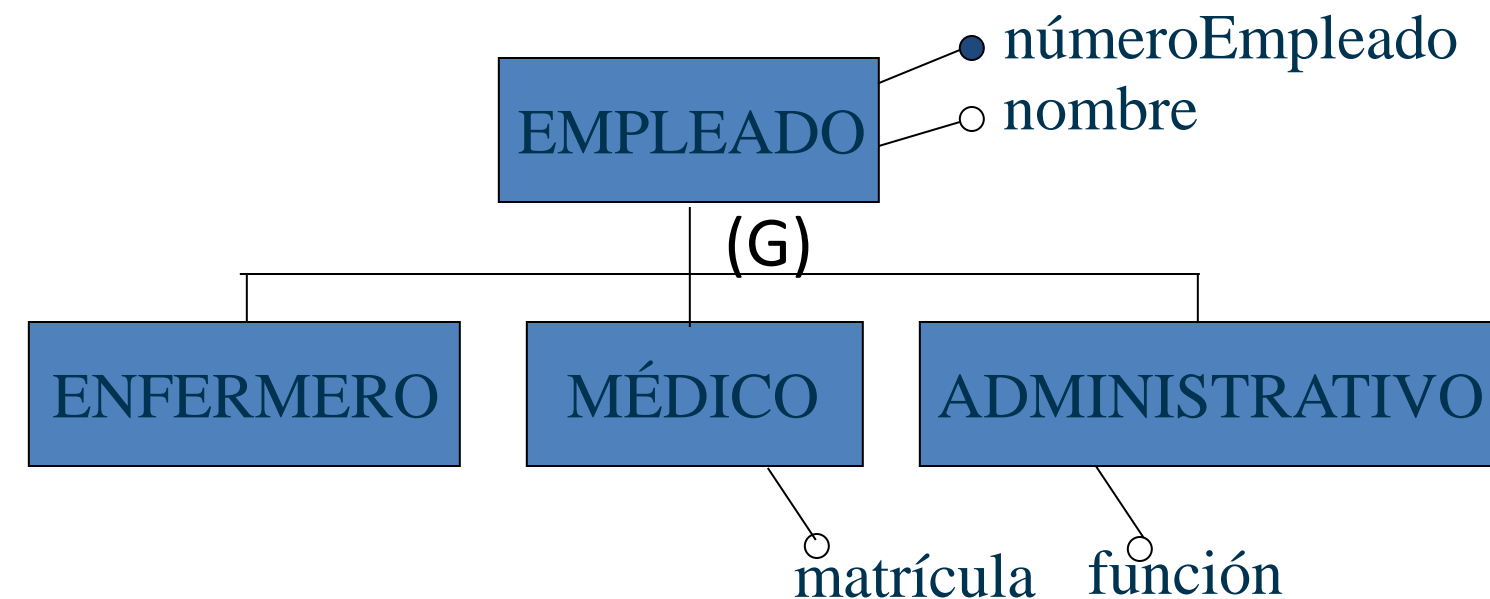


Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional



–Generalización

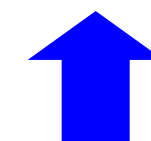
–Una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo



ENFERMERO(númeroEmpleado, nombre)

MÉDICO(númeroEmpleado, nombre, matrícula)

ADMINISTRATIVO(númeroEmpleado, nombre, función)

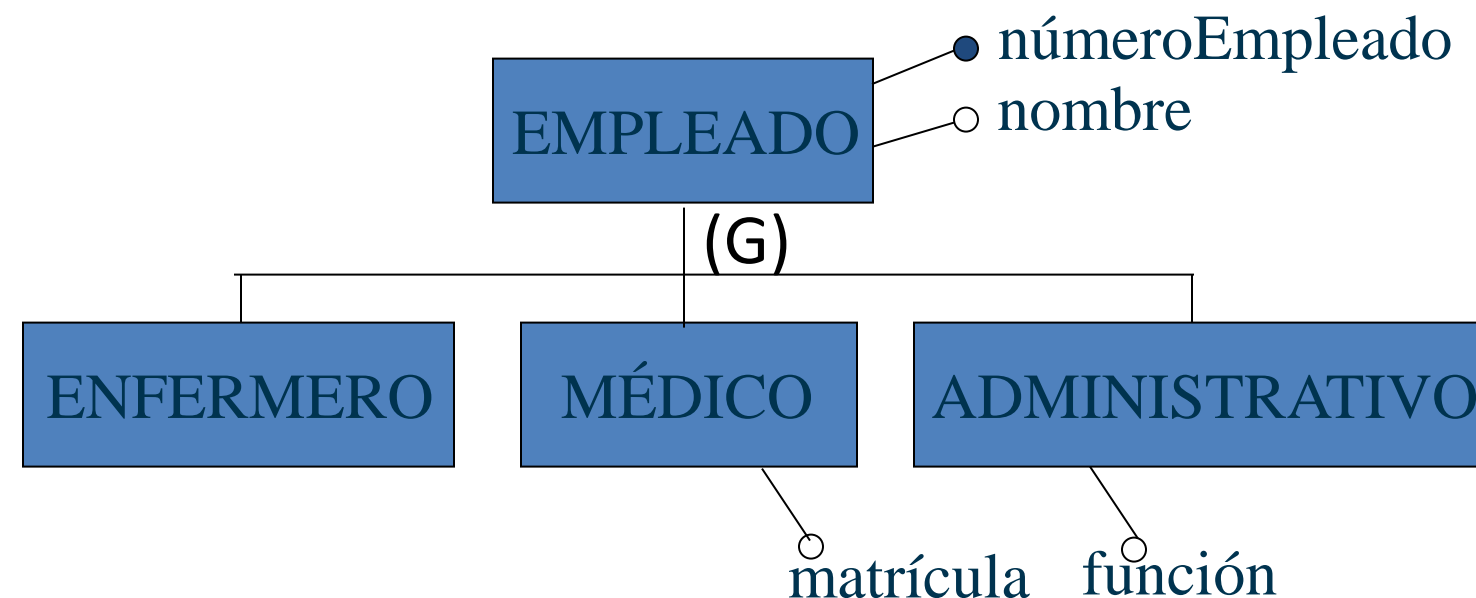


Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional



–Generalización

- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo



EMPLEADO(númeroEmpleado, nombre)
ENFERMERO(númeroEmpleado)
MÉDICO(númeroEmpleado, matrícula)
ADMINISTRATIVO(númeroEmpleado, función)



Transformación 1 a 1
del Modelo de
Entidades y Relaciones
al Modelo Relacional

ESPECIALIZACIÓN

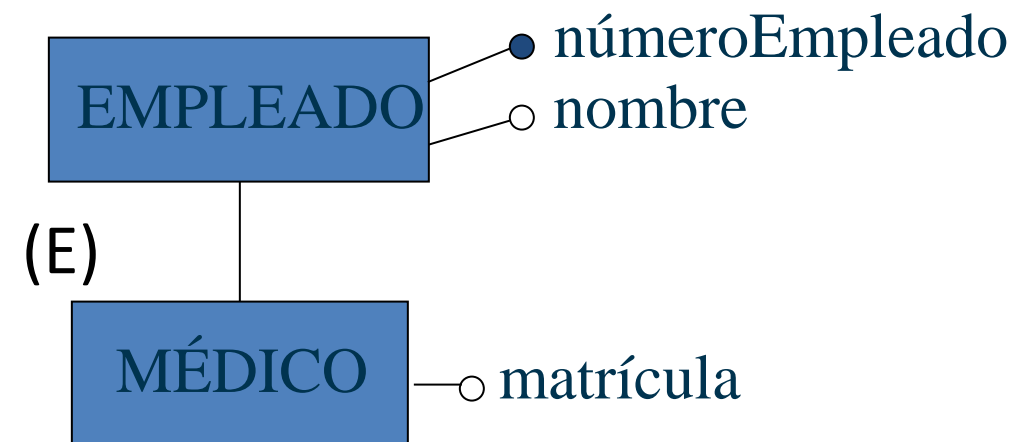
(DOS ESTRATEGIAS)

- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto
- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

–Especialización

–Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto



EMPLEADO(númeroEmpleado, nombre, tipoEmpleado, matrícula)



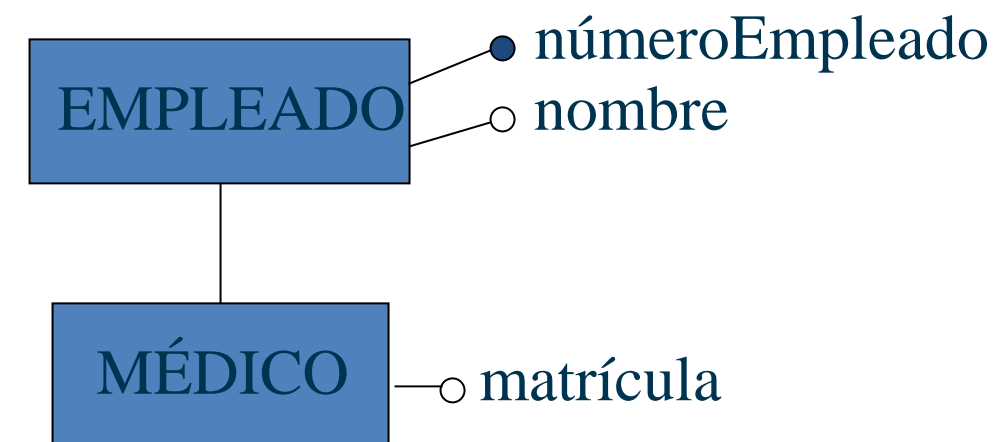
DESVENTAJAS DE ESTA OPCION!!!!

¿Qué pasa con el valor del atributo matrícula cuando los empleados no son médicos?

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

–Especialización

- Una tabla para el conjunto de entidades de nivel más alto, y una tabla para cada conjunto de entidades del nivel más bajo



EMPLEADO(númeroEmpleado, nombre)

MÉDICO(númeroEmpleado, matrícula)



Transformación 1 a 1 del Modelo de Entidades y Relaciones al Modelo Relacional

- Todas las Entidades y Relaciones involucradas, marcando las claves según cardinalidad

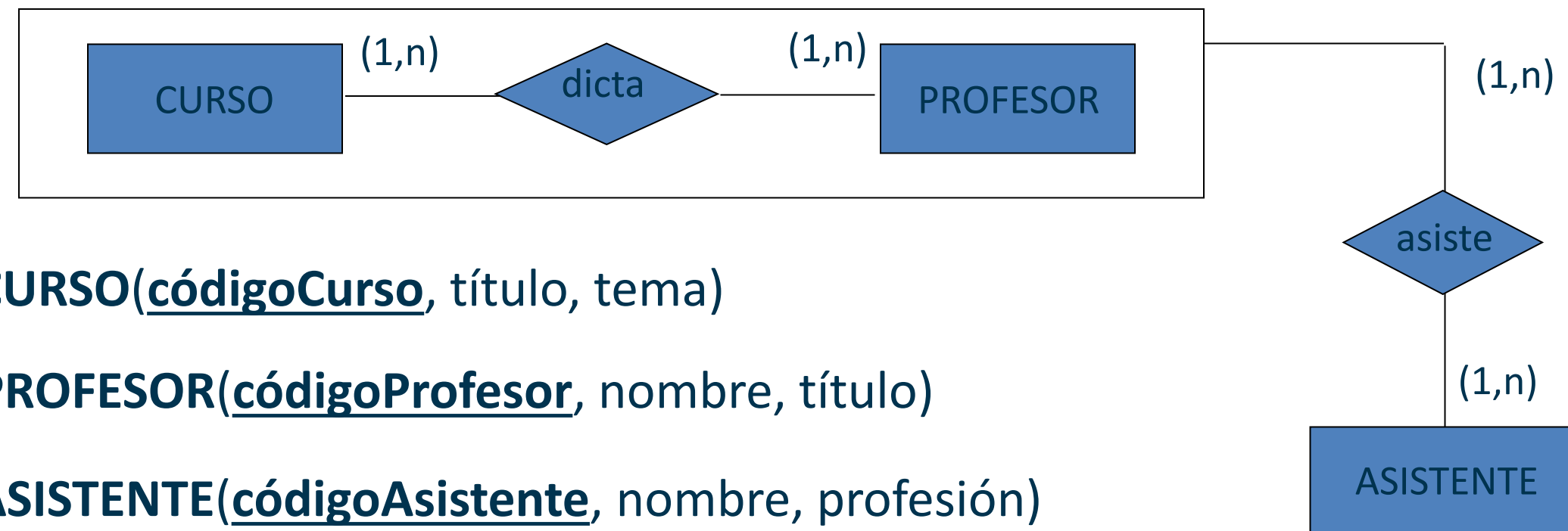
- Foco en los atributos de la relación con la agregación



AGREGACIÓN

Transformación (1 a 1) del Modelo de ER al Modelo Relacional

–Agregación



CURSO(códigoCurso, título, tema)

PROFESOR(códigoProfesor, nombre, título)

ASISTENTE(códigoAsistente, nombre, profesión)

DICTA(códigoProfesor, códigoCurso)

ASISTE(códigoProfesor, códigoCurso, códigoAsistente)





Ejercicios Prácticos

Actividades

- Analizar el problema
- Proponer un diagrama con Entidades y Relaciones
- Realizar la transformación 1 a 1 del Modelo de Entidades y Relaciones, al Modelo Relacional

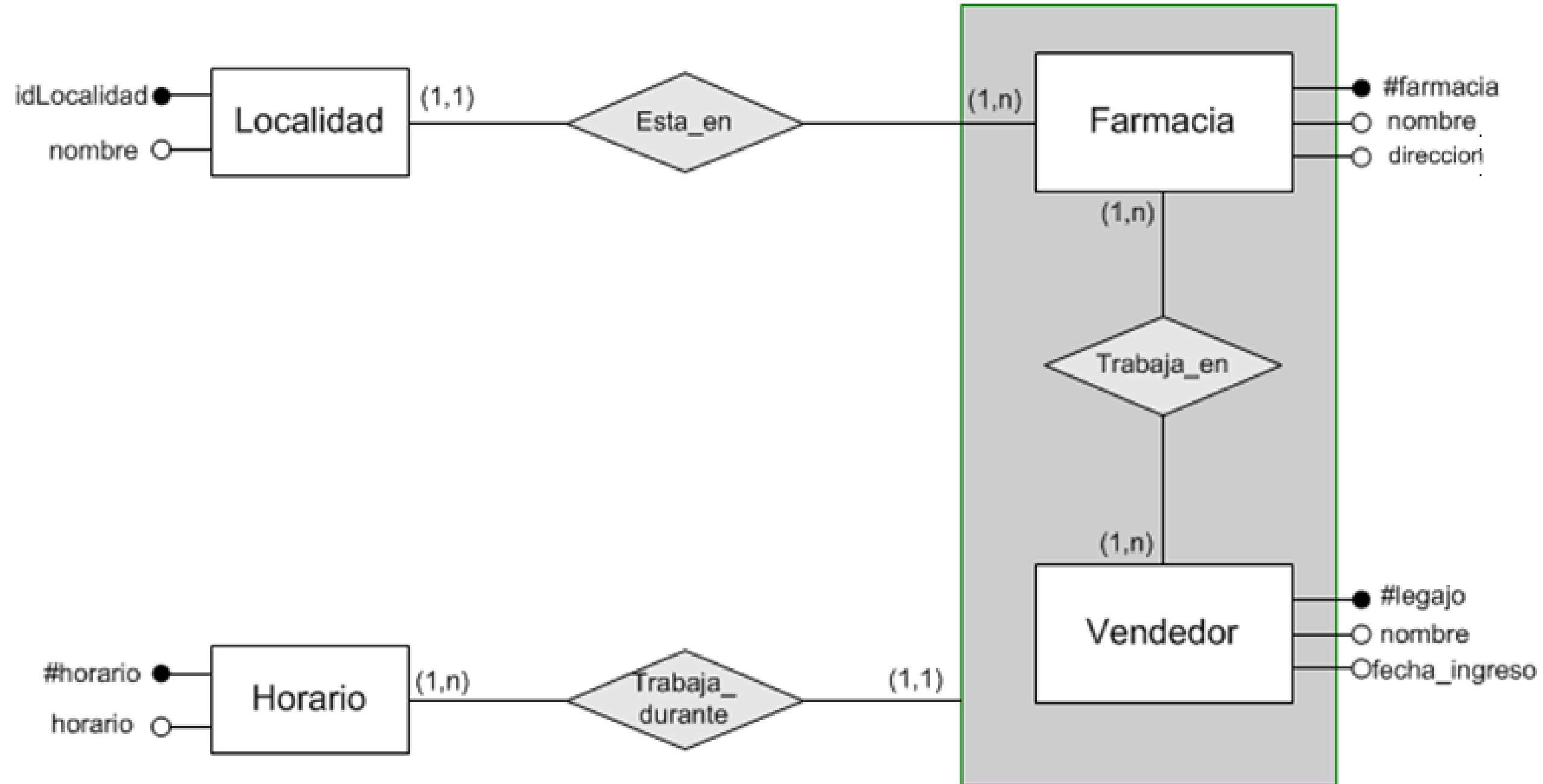
Ejercicio (a)

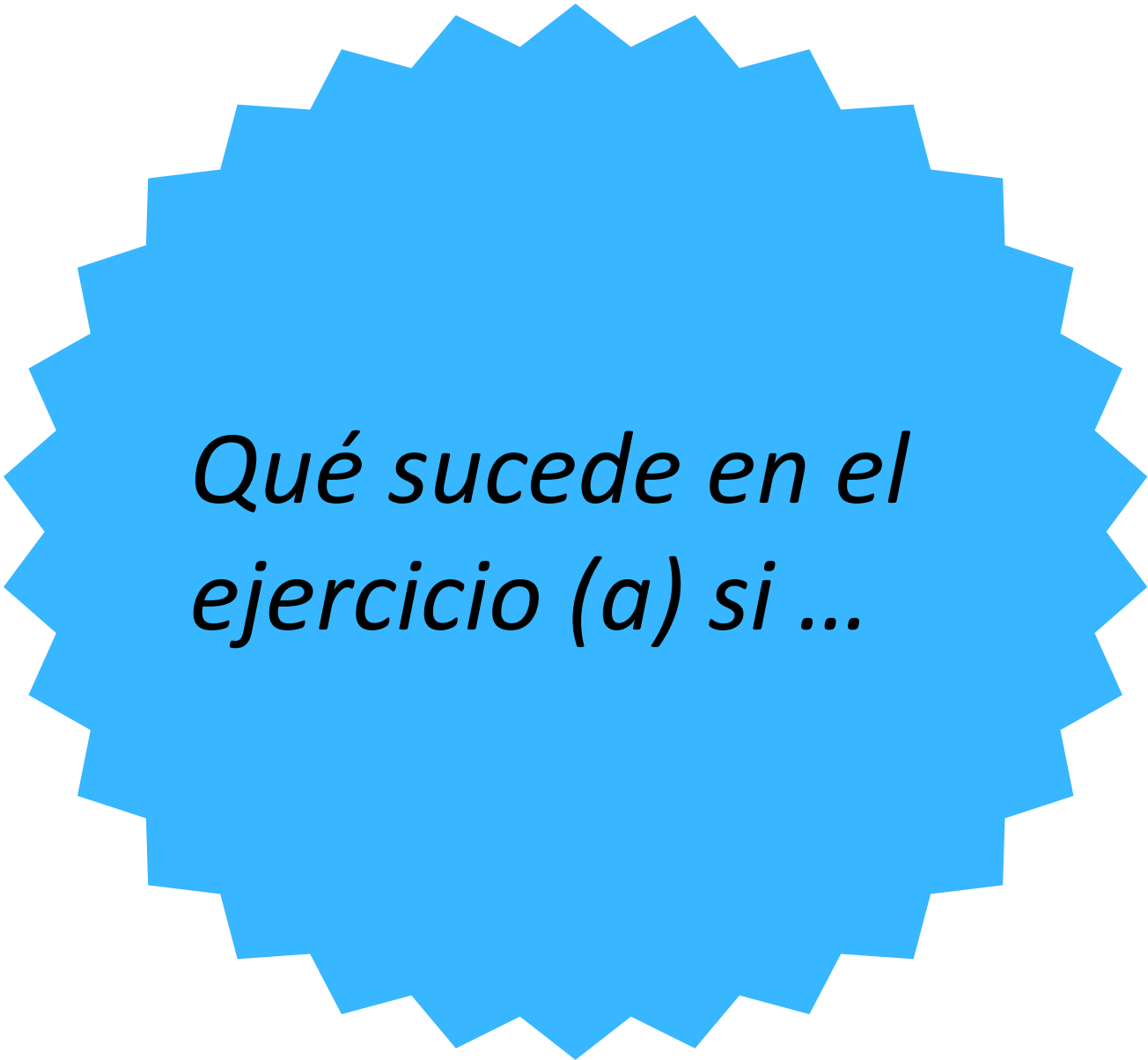
En una cadena de farmacias, se registran los vendedores que trabajan en cada una de ellas. Un vendedor puede trabajar en diversas farmacias, en cada una de ellas en un horario diferente. Esto implica que, para cada vendedor en una farmacia, se sabe el o los horarios que realiza.

Cada farmacia se encuentra en una única localidad y se conoce el domicilio y el nombre de esta.

De cada vendedor se conoce el nombre y la fecha de ingreso al sistema.

- Un posible modelo conceptual de ER para el ejercicio (a), sería:





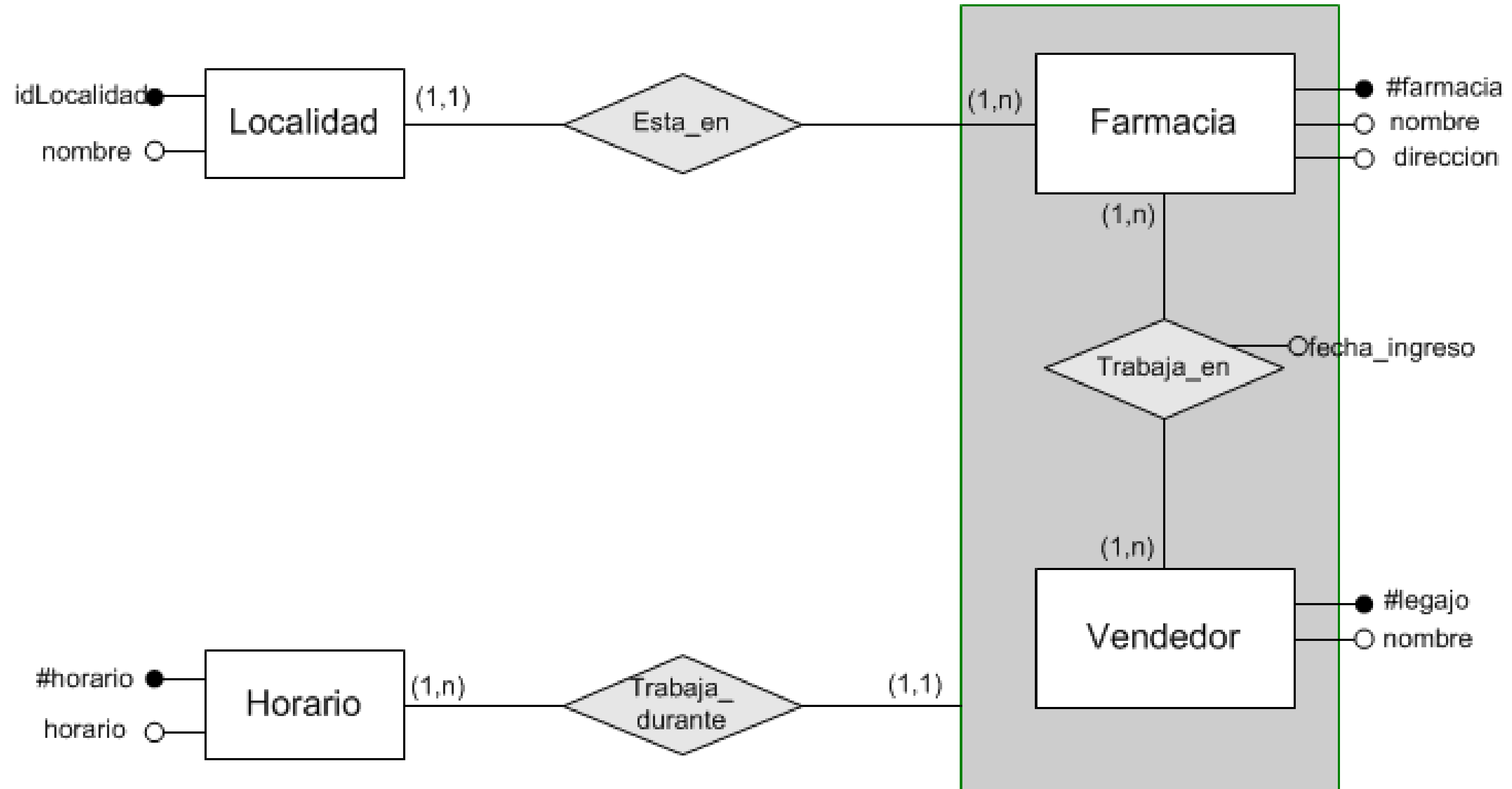
*Qué sucede en el
ejercicio (a) si ...*

Ejercicio (b)

¿Qué hubiese sucedido si en lugar de registrar la fecha de ingreso de cada vendedor al sistema, se hubiese querido registrar la fecha de ingreso a cada farmacia en particular en la que el vendedor trabaja?

Considerar para lo anterior que se registra una única fecha de ingreso por farmacia, es decir que, si una persona trabaja en una farmacia, renuncia y vuelve a trabajar a la misma farmacia, la fecha de ingreso que se registra es una sola bajo algún criterio (por ejemplo, la última vez ya que pierde la antigüedad)

- Un posible modelo conceptual de ER para el ejercicio (b), sería:





Próxima clase...



Ejercicio

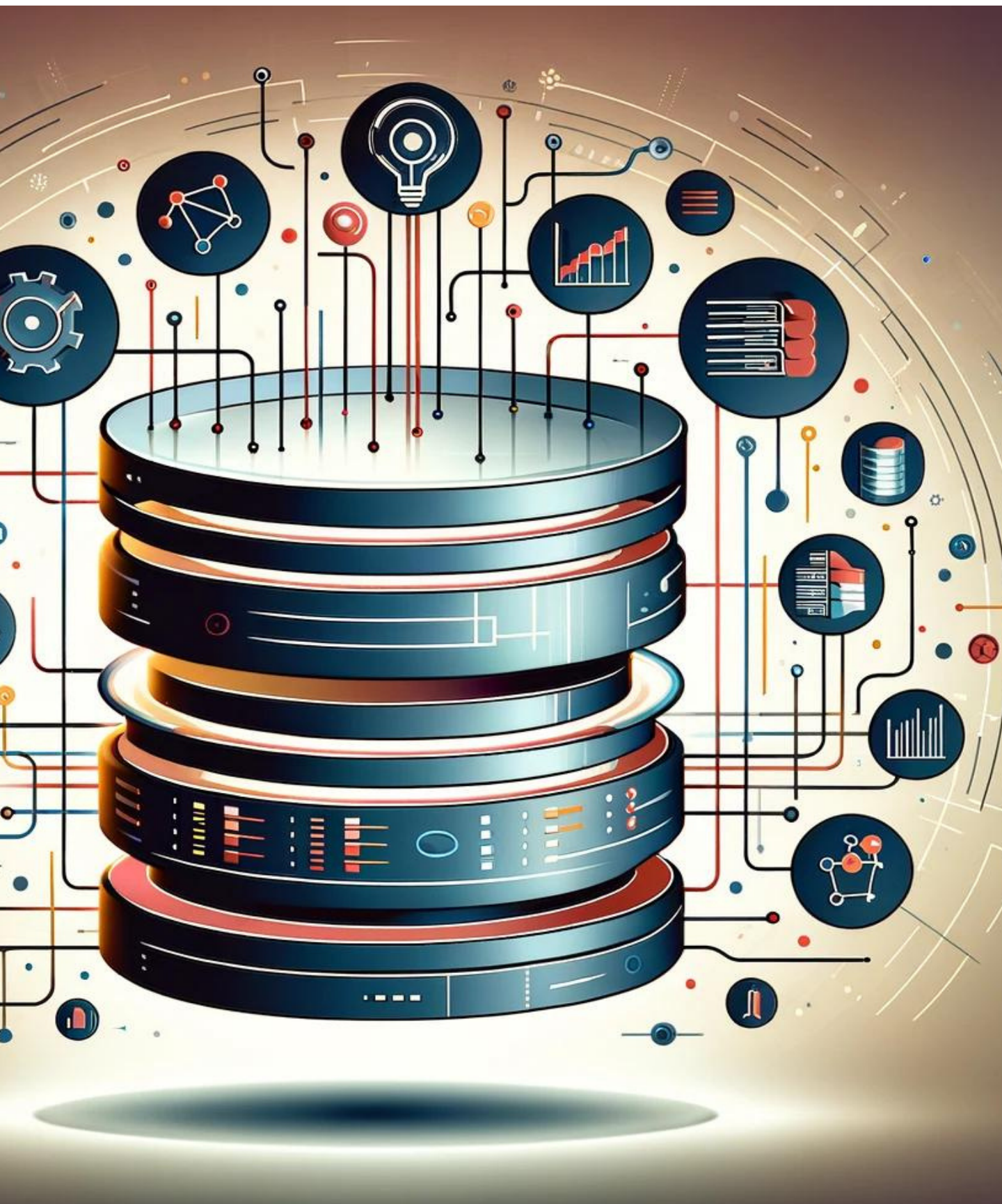
Un taller mecánico desea registrar los servicios de mantenimiento que realiza a los vehículos de sus clientes, que pueden ser personas físicas o jurídicas. De los clientes se conoce su CUIT o CUIL, razón social o Nombre y Apellido dependiendo si es jurídica o física la persona además del domicilio. Un cliente puede poseer varios vehículos.

De cada vehículo se conoce su patente, marca, modelo, a que cliente pertenece y el motor que posee. Del motor se conoce su número, cilindrada y marca. Un motor puede estar instalado en un único vehículo.

En el taller trabajan empleados, de los cuales se conoce su CUIL, Nombre y Apellido, fecha de nacimiento, fecha de ingreso al taller. En el caso de los administrativos se conoce el turno en el que trabajan, pudiendo ser de mañana entre las 8 y las 14 hs. o por la tarde entre las 12 y las 18 hs.

El taller ofrece diversos servicios de mantenimiento de los cuales se conoce un km en el cual debería realizarse y un nombre. Estos servicios están compuestos de varias tareas, de las cuales se conoce una descripción y el tiempo aproximado de realización. Una misma tarea puede ser parte de distintos mantenimientos. Para cada tarea de un mantenimiento se conoce su valor actual, que para la misma tarea puede variar en los distintos mantenimientos.

De cada servicio que se le realiza a un vehículo al taller le interesa registrar el motivo por el cual ingresa, las fechas de ingreso y de egreso, el monto total abonado, que empleado realizó cada una de las tareas de mantenimiento realizado y en que kilometraje del vehículo se realizó. Un servicio podría incluir tareas de varios mantenimientos.



Bibliografía de la clase

Bibliografía

- Chen, P. P. S. (1976). The entity-relationship model—toward a unified view of data. *ACM Transactions on Database Systems (TODS)*, 1(1), 9-36.
- Elmasri, R., & Navathe, S. B. (2007). Fundamentos de sistemas de bases de datos.
- Garcia-Molina, H. (2008). *Database systems: the complete book*. Pearson Education India.
- Korth, H. F., Silberschatz, A., Sudarshan, S., & Pérez, F. S. (1993). *Fundamentos de bases de datos* (No. 005.7406 005.7406 K85f2E2v). McGraw-Hill.
- Peckham, J., & Maryanski, F. (1988). Semantic data models. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 20(3), 153-189.
- Ullman, J. D. (1988). Principles of database and knowledge-base systems.

Importante!



**Los slides usados en las clases
teóricas de esta materia, no son
material de estudio por sí solos en
ningun caso.**