



Bases de Datos

Técnico Superior en Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma

Raúl Rubio Vázquez

Bases de Datos Relacionales

UNIDAD 3



1. *Objetivos generales de la unidad*
2. *Competencias y contribución en la unidad*
3. *Contenidos conceptuales y procedimentales*
4. *Evaluación*
5. *Contenidos teóricos*

1. Objetivos generales de la unidad

1. Identificar las tablas que formarán parte del diseño lógico y los campos que contendrán.

3. Diferenciar las claves en una relación según su tipo.

5. Conocer y aplicar reglas de integridad.

2. Identificar las relaciones entre tablas del diseño lógico.

4. Conocer y aplicar correctamente el proceso de transformación de modelo conceptual a lógico.

6. Conocer y llevar a cabo correctamente un proceso de normalización.

2. Competencias y contribución de la unidad

c) Gestionar bases de datos, interpretando su diseño lógico y verificando integridad, consistencia, seguridad y accesibilidad de los datos.

A través de la transformación de diagramas entidad-relación en las tablas correspondientes al modelo relacional. Implica el cambio de fase en el proceso de creación de nuestra base de datos y nos permite obtener el diseño lógico definitivo.

CONTENIDOS CONCEPTUALES		CONTENIDOS PROCEDIMENTALES
Modelo Relacional	<ul style="list-style-type: none">Relaciones.Conceptos.Restricciones	<ul style="list-style-type: none">Dominar la correspondencia entre los diagramas E-R y el modelo relacional de conceptos como: relación, tupla, grado, etc.Asimilar la diferencia entre claves foráneas y candidatas.Conocer la restricción de integridad referencial y comprender la necesidad de establecer el comportamiento ante el borrado y modificación de una clave primaria.
Transformación al modelo relacional	<ul style="list-style-type: none">EntidadesAtributosRelaciones	<ul style="list-style-type: none">Transformar entidades de diagramas E-R al modelo relacional.Dominar el proceso de transformación de las relaciones en los diagramas E-R, según sus diferentes cardinalidades.Distinguir a qué relación pasará a formar parte cada uno de los atributos indicados en los diagramas E-R.
	<ul style="list-style-type: none">Atr.CompuestosAtr.MultivaluadosRelaciones IS-A	<ul style="list-style-type: none">Comprender el resultado de trabajar con atributos compuestos y multivaluados en el modelo lógico relacional.Distinguir los diferentes tipos de transformaciones según la clasificación de relaciones IS-A.
Normalización	<ul style="list-style-type: none">Formas normales	<ul style="list-style-type: none">Valorar y comprender el proceso de normalización.

Se han identificado tablas del diseño lógico.

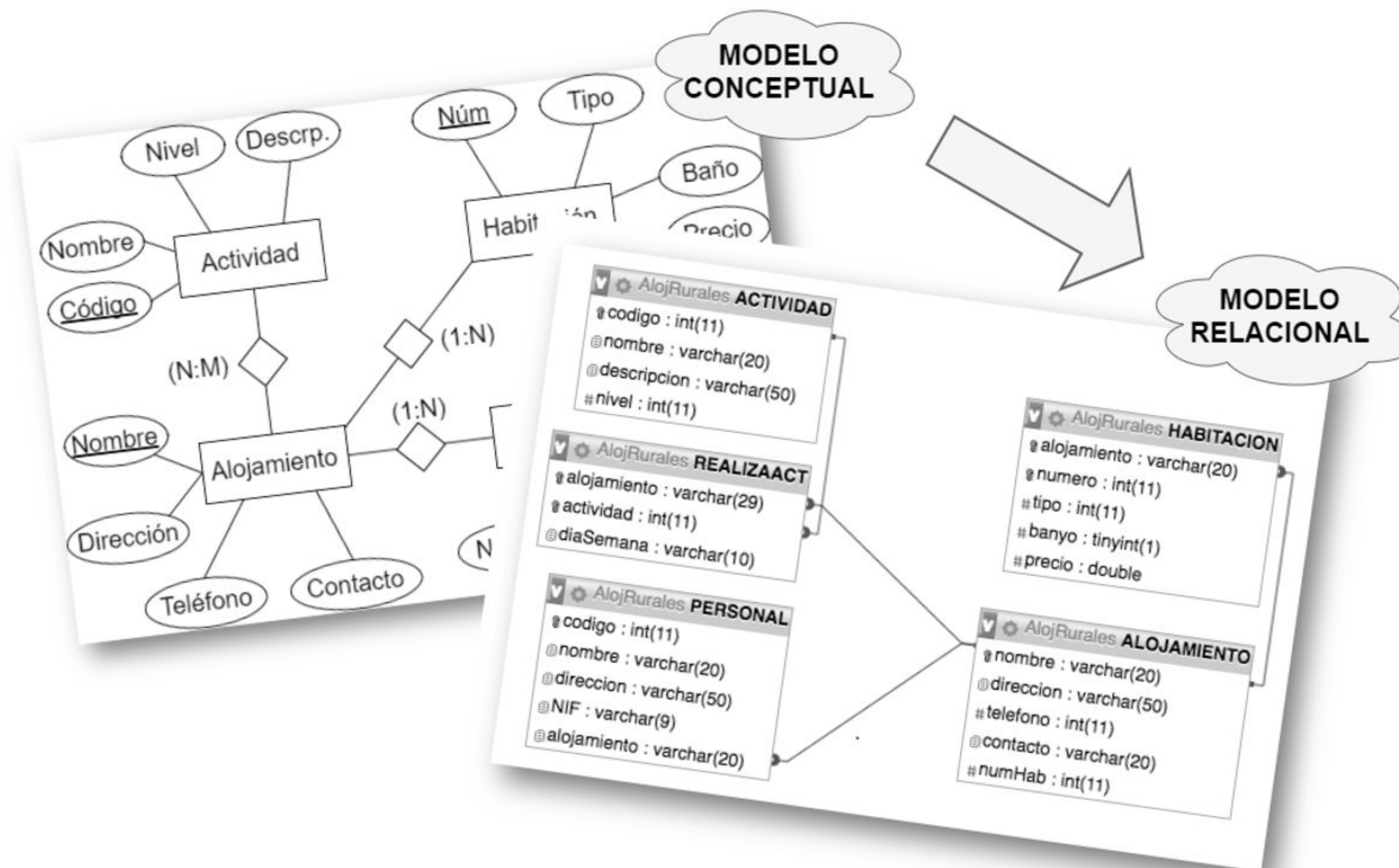
Se han analizado las relaciones entre las tablas del diseño lógico.

Se han identificado los campos que forman parte de las tablas del diseño lógico.

Se han identificado los campos clave.

Se han aplicado reglas de integridad y de normalización. Se han analizado y documentado las restricciones que no pueden plasmarse en el diseño lógico.

Imagen introductoria de la unidad



El modelo relacional

Grado		1	2	3	4	5	Atributo
		DNI	NOMBRE	APELLIDOS	TELÉFONO	NACIMIENTO	
Cardinalidad	1	11112222W	Javier	Martín Díaz	622176153	09/03/1994	Tupla
	2	22223333C	Ana	García Sandoval	600699600	10/05/1995	
	3	33334444S	Ramón	Gómez Matellán	616321943	21/12/2001	
	4	44445555X	Esther	Toranzo Santiago	654943295	06/07/1984	
RELACIÓN							

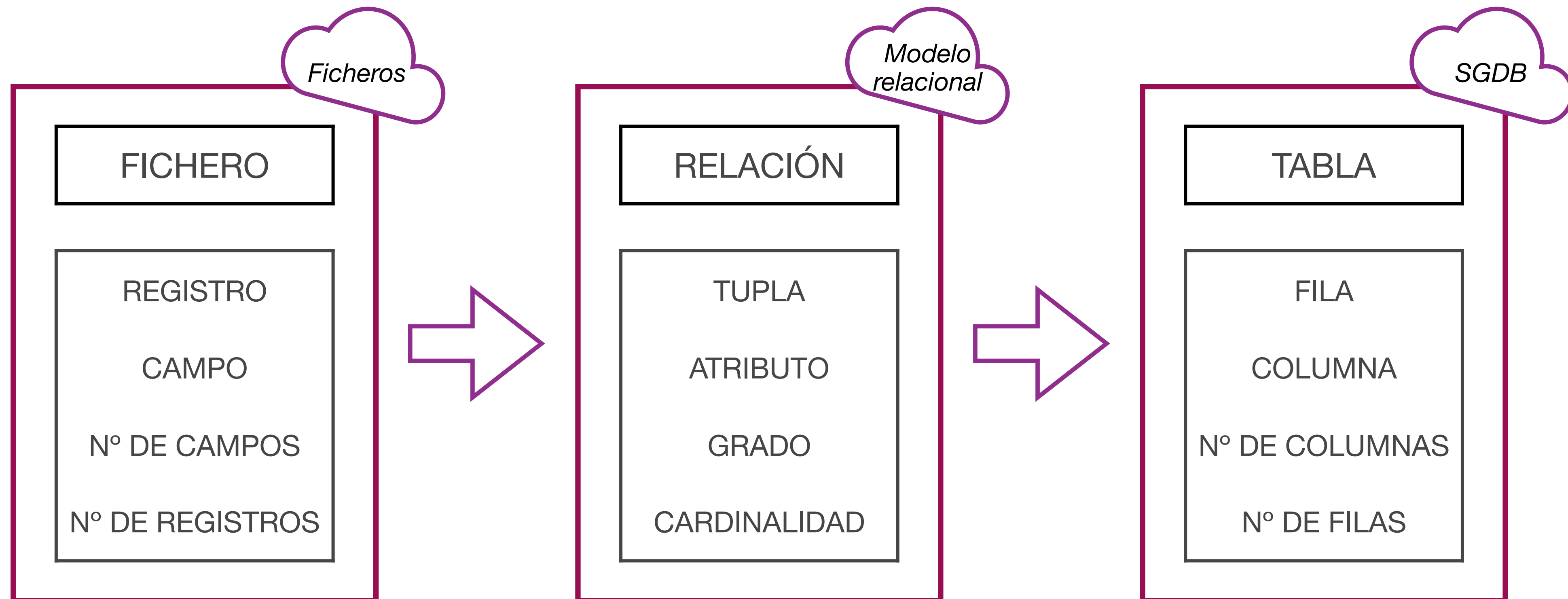
El modelo relacional

Conceptos

- **Relación:** Corresponde con la idea general de una tabla.
- **Tupla:** Corresponde con una fila.
- **Atributo:** Corresponde con el nombre de una columna. La relación de la imagen anterior se compone de los atributos DNI, Nombre, Apellidos, Teléfono y Nacimiento.
- **Cardinalidad:** Número de tuplas en una relación (cantidad de filas que contiene la tabla).
- **Grado:** Número de atributos en una relación (cantidad de columnas que contiene la tabla).
- **Dominio:** Colección de valores que puede tomar un atributo. Puede hacer referencia a un tipo de dato determinado; por ejemplo, el atributo “nombre debe ser una cadena de caracteres” o a una serie finita de datos; por ejemplo, el atributo “estado civil puede tomar los valores <soltero>, <casado>, <viudo>, ...”.

El modelo relacional

Conceptos



El modelo relacional

Conceptos

Características de las relaciones:

- Cada relación debe tener un nombre distinto.
- Cada atributo de la relación toma un solo valor.
- Los atributos de una relación deben tener nombres distintos.
- El orden de los atributos no importa.
- El orden de las tuplas no importa.
- No puede repetirse dos tuplas que tengan el mismo valor en el atributo que es clave primaria.

El modelo relacional

Restricciones

- **Restricción de valor único (UNIQUE):** impide que un atributo tenga valores repetidos. **Todos los atributos clave** cumplen esta restricción.
- **Restricción de verificación (CHECK):** permite comprobar si el valor de un atributo es válido según una expresión. “Fecha_inicio<Fecha_fin” o “edad>18”.
- **Disparadores o triggers:** procedimientos que se ejecutan automáticamente si se cumple una determinada condición.

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	TELÉFONO	EDAD
11112222W	Javier	Martín Díaz	622176153	23
11112222W	Ramón	Gómez Matellán	616321943	17
44445555X	Esther	Toranzo Santiago	654943295	58

El modelo relacional

Restricciones

- **Restricción de valor Nulo (NULL, NOT NULL):** El valor NULL sirve para representar información desconocida, inexistente o no válida. Por el contrario, si un atributo se define como NOT NULL, éste siempre debe tener un valor; es decir, es obligatorio.

UN ATRIBUTO QUE ES CLAVE PRIMARIA DE UNA RELACIÓN NO PUEDE ACEPTAR NULOS, ES OBLIGATORIO

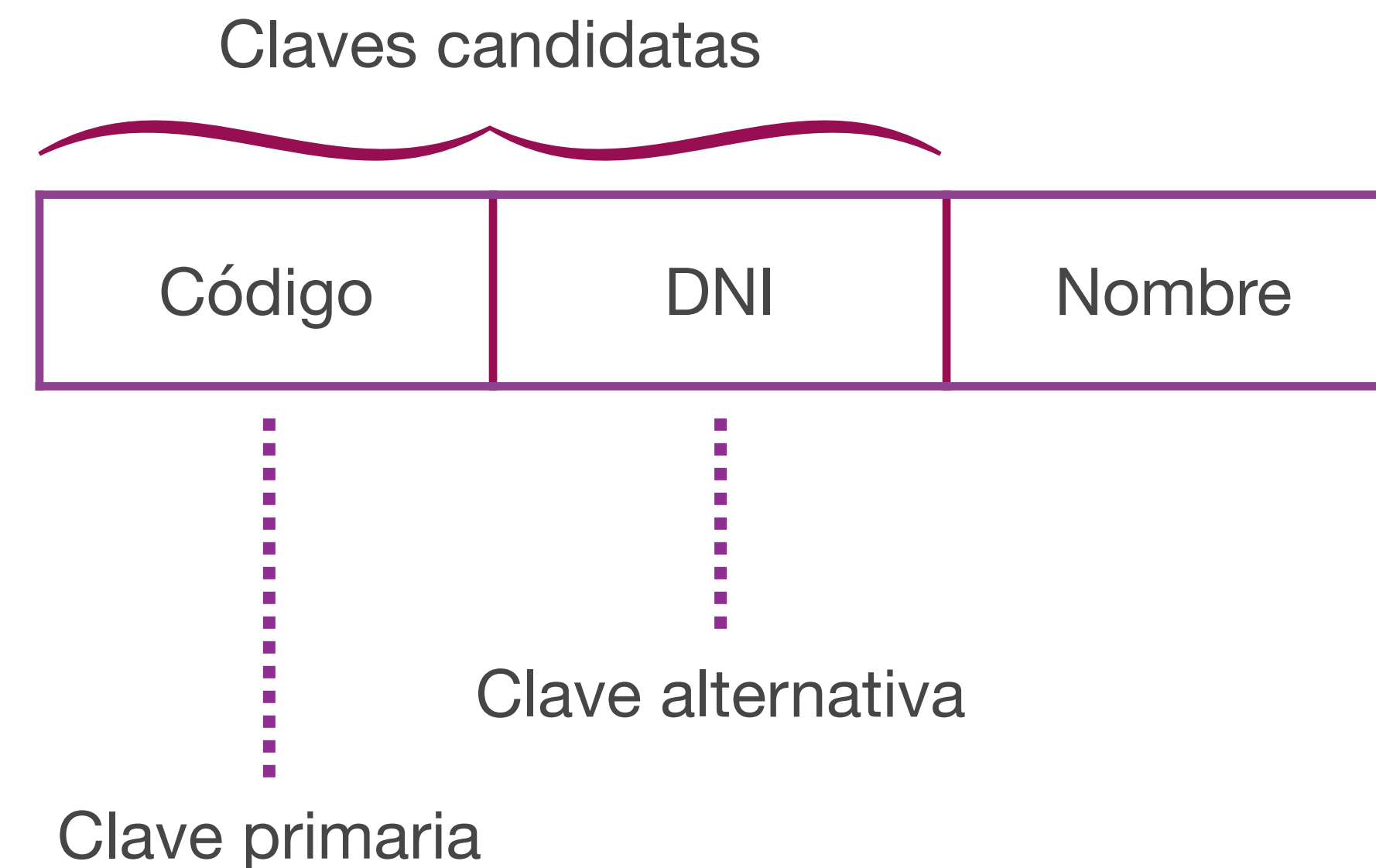
DNI	NOMBRE	APELLIDOS	TELÉFONO	EDAD
	Javier	Martín Díaz	622176153	23
	Ramón	Gómez Matellán	616321943	17
44445555X	Esther	Toranzo Santiago	654943295	58

El modelo relacional

Claves

Una clave es un atributo o conjunto de atributos que identifican de forma unívoca una relación.

- **Claves candidatas:** aquellas que cumplen la definición.
- **Clave primaria:** clave candidata elegida para identificar las tuplas.
- **Clave alternativa:** clave candidata que no ha sido seleccionada como primaria.
- **Clave foránea:** atributo de una relación que es clave primaria en otra relación.



El modelo relacional

Claves

- **Clave externa, ajena, secundaria o foránea:** atributos de una relación cuyos valores están relacionados con atributos de otra relación.

Los valores que tome el atributo DNI en la relación PUESTO deben existir en la relación EMPLEADO

Clave primaria

RELACIÓN CLIENTE

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	TELÉFONO
11112222W	Javier	Martín Díaz	622176153
33334444S	Ramón	Gómez Matellán	616321943
44445555X	Esther	Toranzo Santiago	654943295

Clave primaria

RELACIÓN VENTA

PEDIDO	ARTICULO	CLIENTE
1	Producto 1	11112222W
2	Producto 2	44445555X
3	Producto 3	11112222W

CLAVE FORÁNEA

El modelo relacional

Claves

RESTRICCIÓN DE INTEGRIDAD REFERENCIAL

EL VALOR QUE TOME EL ATRIBUTO QUE ES CLAVE FORÁNEA DEBE EXISTIR EN EL ATRIBUTO QUE ES CLAVE PRIMARIA EN LA OTRA RELACIÓN.

Las claves ajenas pueden admitir nulos, las claves primarias no.

La clave ajena y la clave primaria correspondiente deben definirse sobre el mismo dominio.

La clave ajena y la clave primaria correspondiente no tienen porqué llamarse igual.

LA RESTRICCIÓN DE INTEGRIDAD REFERENCIAL REQUIERE ESTABLECER EL COMPORTAMIENTO ANTE EL BORRADO Y MODIFICACIÓN DE LA CLAVE PRIMARIA.

El modelo relacional

Claves

¿Qué pasa con el valor de la clave foránea si se borra o se modifica el DNI del empleado?

Se puede:

- Prohibir la operación (**restrict**)
- Transmitir la operación en cascada (**cascade**)
- Colocar nulos en la clave foránea (**set null**)
- Colocar un valor por defecto en la clave foránea (**default**)

Clave primaria

RELACIÓN CLIENTE

DNI	NOMBRE	APELLIDOS	TELÉFONO
11112222W	Javier	Martín Díaz	622176153
33334444S	Ramón	Gómez Matellán	616321943
44445555X	Esther	Toranzo Santiago	654943295

Clave primaria

RELACIÓN VENTA

PEDIDO	ARTICULO	CLIENTE
1	Producto 1	11112222W
2	Producto 2	44445555X
3	Producto 3	11112222W

CLAVE FORÁNEA

ACTIVIDAD 1 - Test general de la sesión. 10 preguntas.

1. En el modelo Relacional, una relación corresponde con la idea de ... en los SGBD

a) Tabla

b) Fila

c) Columna

d) Clave foránea

2. Son claves candidatas

a) Clave primaria

b) Clave foránea

c) Clave alternativa

d) A y C son correctas

3. Puede tomar un valor nulo; es decir, no es un dato obligatorio

a) Clave primaria

b) Clave foránea

c) Ninguna de las anteriores

d) A y B son correctas

4. Deben definirse sobre el mismo dominio

a) Todas las claves candidatas

b) Claves primaria y alternativa

c) Clave foránea y clave primaria a la que referencia

d) Ninguna de las anteriores

5. En el modelo relacional, la cardinalidad corresponde con

a) Número de tablas

b) Número de columnas

c) Cantidad de atributos

d) Número de filas

ACTIVIDAD 1 - Test general de la sesión. 10 preguntas.

6. La restricción de valor único

a) Indica que cada relación debe tener un nombre distinto.	b) No pueden existir dos claves foráneas con el mismo valor.	c) Permite comprobar si el valor de un atributo es válido.	d) Impide que un atributo tenga valores repetidos.
--	--	--	--

7. La restricción de verificación CHECK

a) Impide que un atributo tenga valores repetidos.	b) Ejecuta procedimientos si se cumple una determinada condición.	c) Permite comprobar si el valor de un atributo es válido según una expresión.	d) Sirve para representar información desconocida.
--	---	--	--

8. Los disparadores o triggers

a) Impide que un atributo tenga valores repetidos.	b) Ejecuta procedimientos si se cumple una determinada condición.	c) Permite comprobar si el valor de un atributo es válido según una expresión.	d) Sirve para representar información desconocida.
--	---	--	--

ACTIVIDAD 1 - Test general de la sesión. 10 preguntas.

9. La restricción de integridad referencial

a) El valor que tome un atributo como clave primaria debe existir como clave foránea.	b) El valor que tome un atributo como clave foránea debe existir como clave primaria.	c) Exige definir comportamientos ante el borrado y la actualización.	d) B y C son ciertas.
---	---	--	-----------------------

10. Un atributo en el modelo relacional corresponde con una ... en un SGBD

a) Columna	b) Registro	c) Fila	d) Clave primaria
------------	-------------	---------	-------------------



ACTIVIDAD 2 - Ejercicio sobre restricción de Integridad Referencial.

Observa el siguiente ejemplo indicando si se cumple o no la restricción de integridad referencial y porqué.

<u>DNI</u>	Nombre	Apellidos	Teléfono
67895623A	Marta	Aguirre Ferrer	600100200
90831832B	Vanesa	Iglesias Navarro	
12536183C	Cristian	Estévez Lago	
	Jorge	Bellido Ibáñez	621765432

<u>IdCaja</u>	Descripción	DNI
1	Caja número 1 de salida 1	67895623A
		40831832K
3	Caja número 1 de salida 2	12536183C
4	Caja número 2 de salida 2	



ACTIVIDAD 3 - Ejercicio sobre restricción de Integridad Referencial.

Indica cómo quedaría la información de las relaciones indicadas, en caso de borrar la tupla correspondiente con el empleado 12536183C y de actualizar la del empleado 90831832B, modificando su DNI por “90831832T”.

Restricción de Integridad Referencial
“On delete Restrict, On update Cascade”

DNI	Nombre	Apellidos	Teléfono
67895623A	Marta	Aguirre Ferrer	600100200
90831832B	Vanesa	Iglesias Navarro	
12536183C	Cristian	Estévez Lago	
72937481D	Jorge	Bellido Ibáñez	621765432

Id_Caja	Descripción	DNI
1	Caja número 1 de salida 1	67895623A
2	Caja número 2 de salida 1	90831832B
3	Caja número 1 de salida 2	12536183C
4	Caja número 2 de salida 2	

El modelo relacional

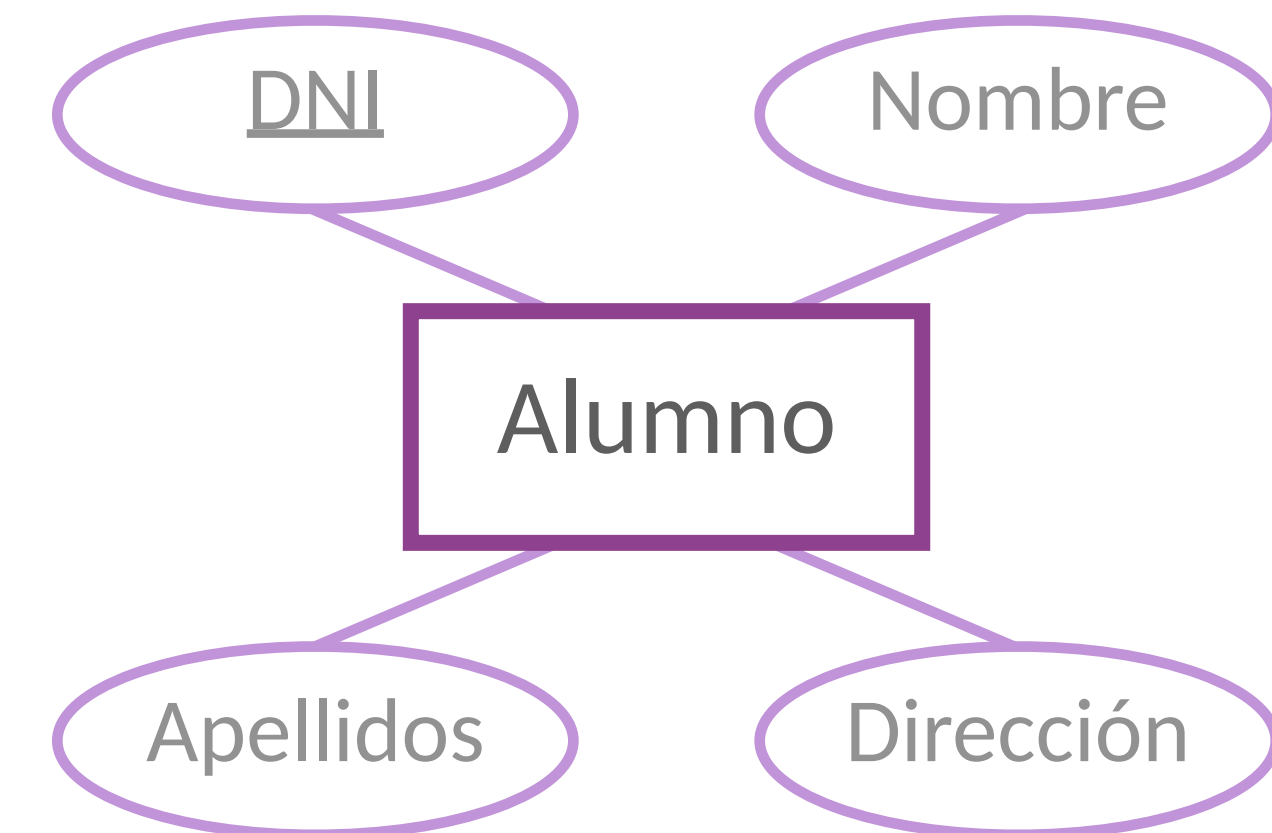
Transformación

TRANSFORMACIÓN DEL MODELO ENTIDAD/RELACIÓN AL MODELO RELACIONAL

Es necesario seguir una serie de reglas para lograr la conversión.

1. Para comenzar, cada entidad fuerte se convertirá en una relación (tabla).

Alumno (DNI, Nombre, Apellidos, Dirección)

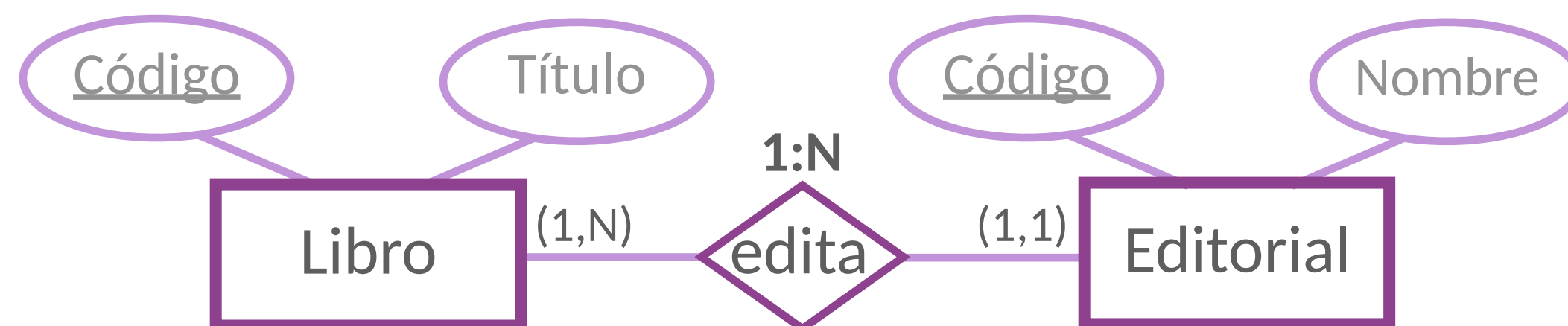


El modelo relacional

Transformación

2. El siguiente paso será transformar las relaciones entre entidades. En este punto es vital la navegación de las claves primarias para convertirse en claves foráneas en otras relaciones y el procedimiento dependerá de la cardinalidad de la relación a transformar.

TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES 1:N



Libro (Código, Título)
Editorial (Código, Nombre)



Con este diseño no tenemos posibilidad de saber qué editorial edita cada libro.

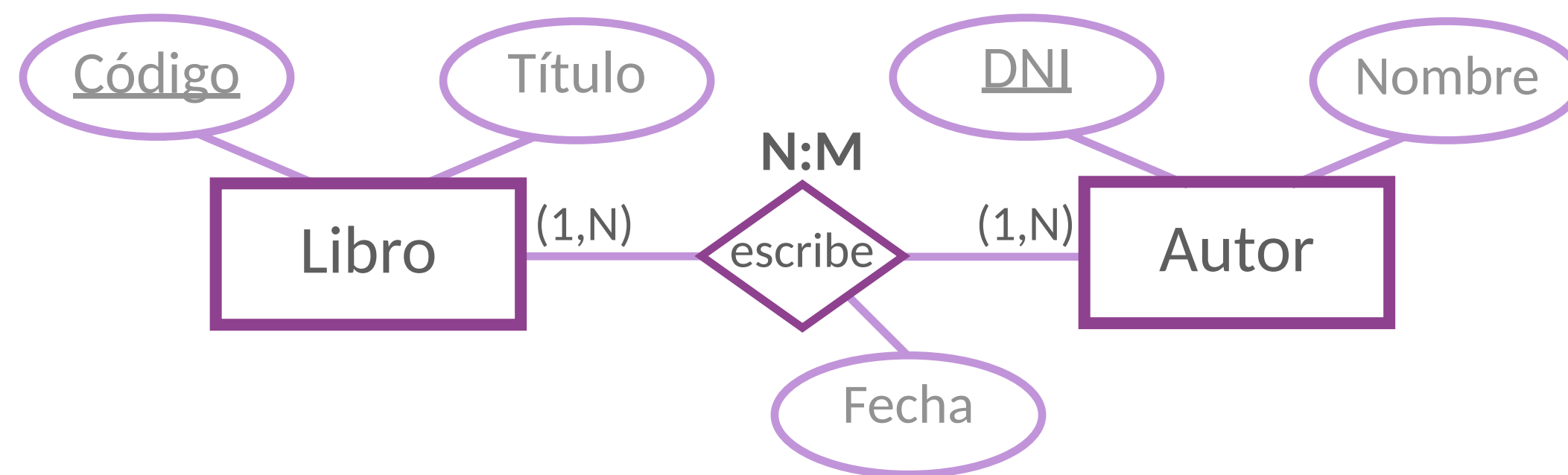
Libro (Código, Título, **Editorial**)
Editorial (Código, Nombre)



El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES N:M



Libro (Código, Título)
Autor (DNI, Nombre)
Escribe (Libro, Autor, fecha)



Libro (Código, Título)
Autor (DNI, Nombre)



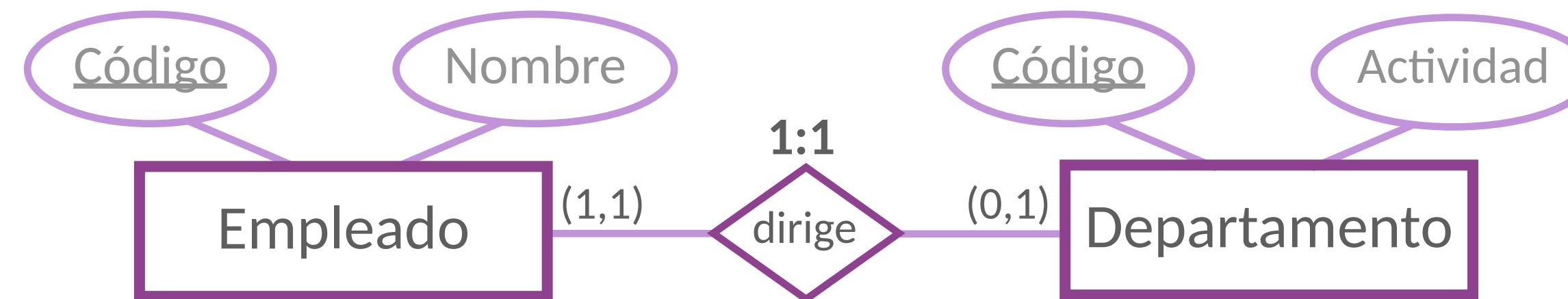
Con este diseño no tenemos posibilidad de saber qué autor escribe cada libro.

¿Y si en el ejemplo 1N también hubiera habido un atributo en la relación?

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES 1:1



Empleado (Código, Nombre, **Departamento**)

Departamento (Código, Actividad)

¿Y si la clave foránea navega en dirección opuesta?

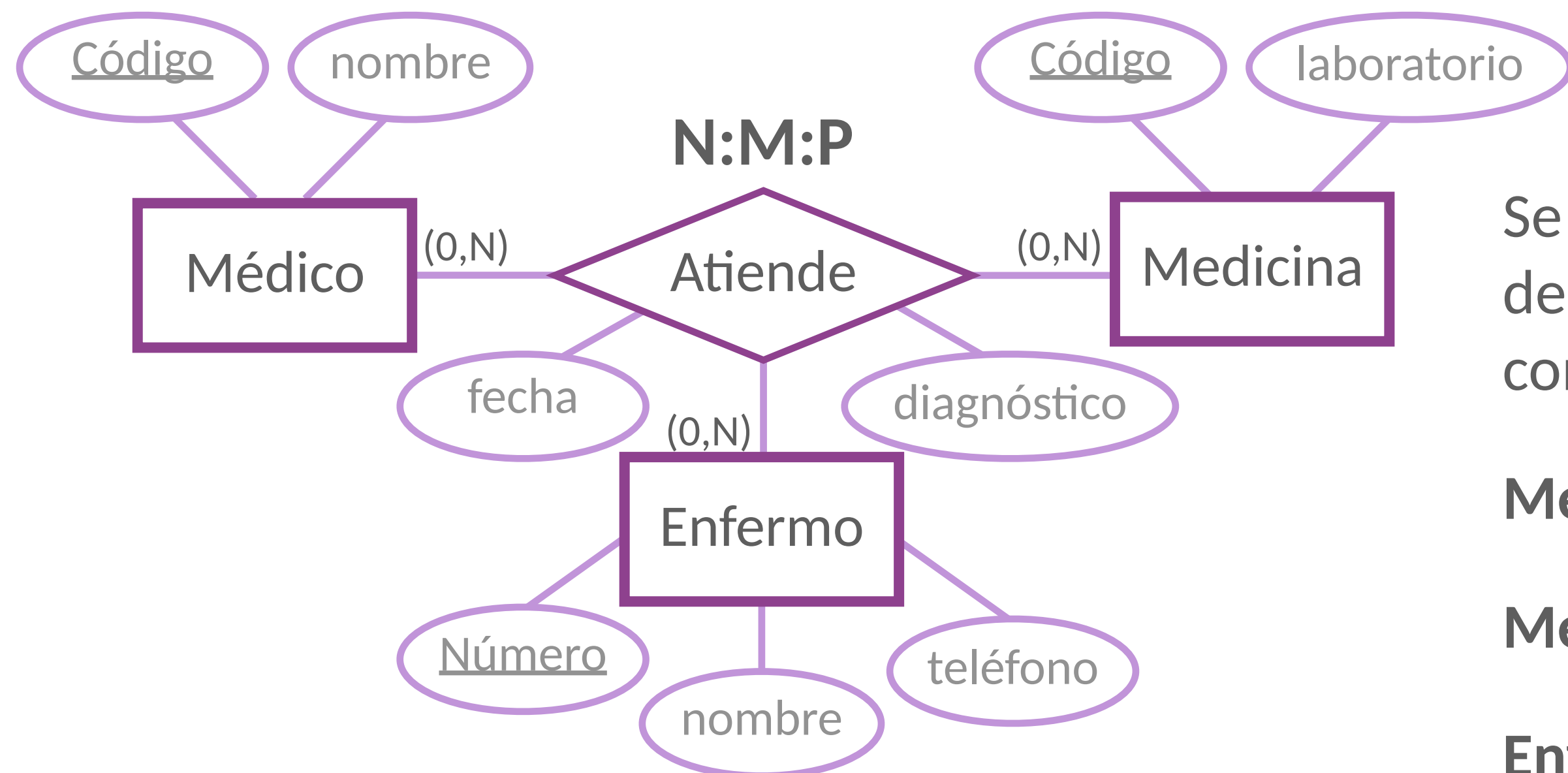
Empleado (Código, Nombre)

Departamento (Código, Actividad, **Director**)

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE INTERRELACIONES DE ORDEN N



Se formará una nueva relación cuya clave será el conjunto de claves de las entidades implicadas y también recibirá como atributos los atributos de la interrelación.

Médico (Código, Nombre)

Medicina (Código, Laboratorio)

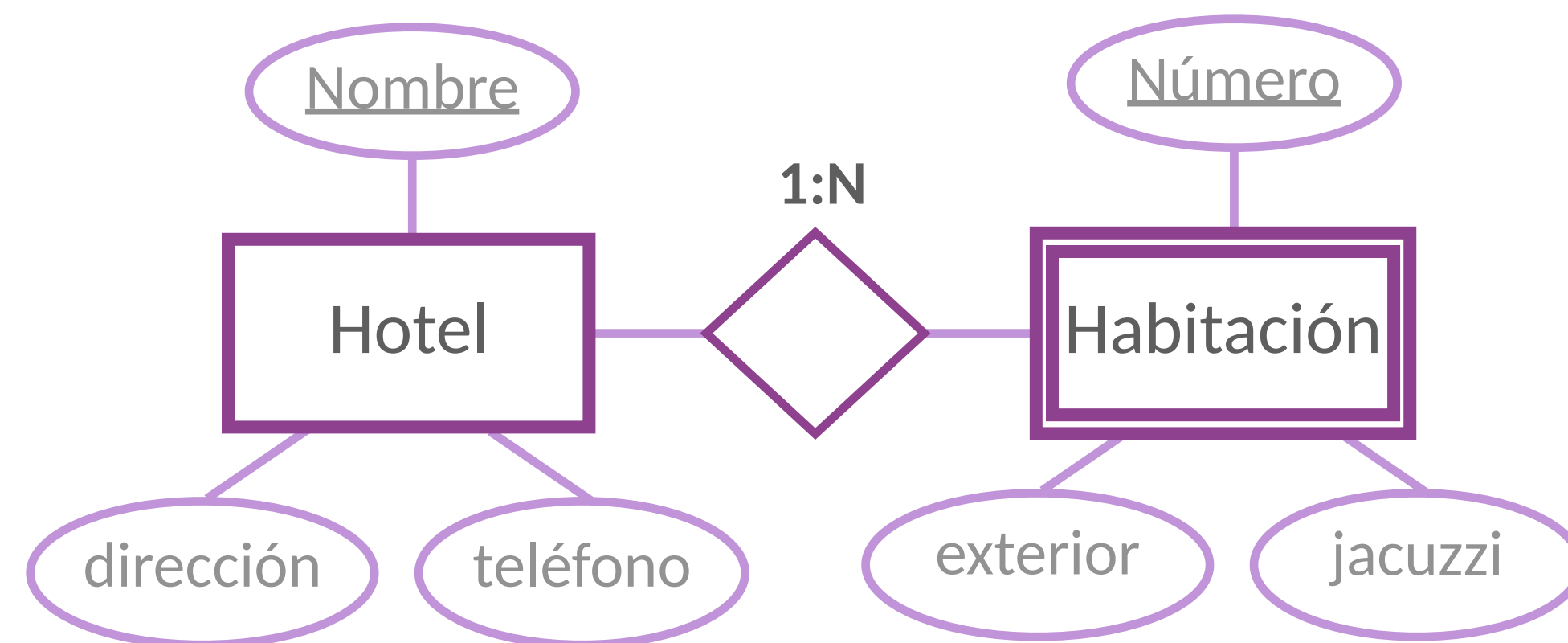
Enfermo (Número, Nombre, Teléfono)

Atiende (Médico, Medicina, Enfermo, Fecha, Diagnóstico)

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE ENTIDADES DÉBILES



Como es una relación tipo 1:N, la clave primaria de una de las entidades viajará a la otra entidad como clave foránea.

Ya que el hotel cuenta con un número desconocido de habitaciones, pero una habitación pertenece a un único hotel, es la clave de hotel la que viaja a habitación.

Sin embargo, este es un caso especial, ya que la identificación de la habitación no sólo depende de su número, sino del hotel en que se encuentra.

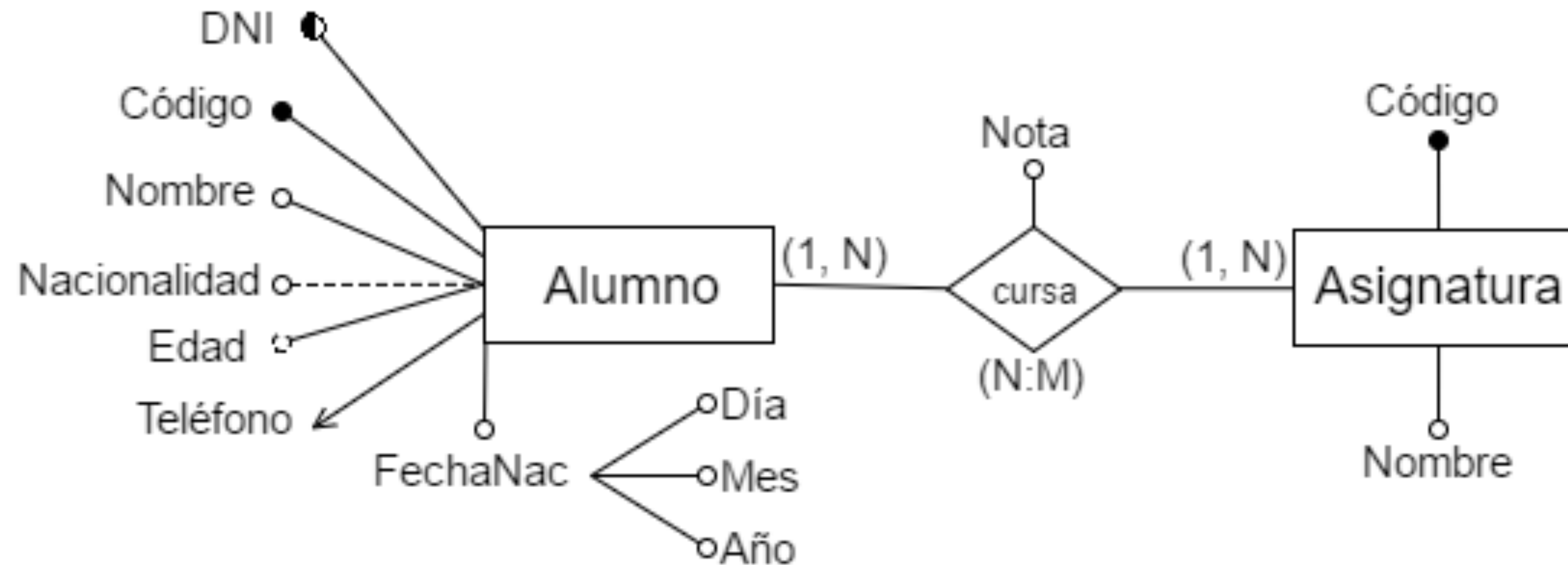
Hotel (Nombre, Dirección, Teléfono)

Habitación (Hotel, Número, Exterior, Hidromasaje)

En caso de relaciones 1:N en que una de las entidades es débil. **La clave foránea, será también clave primaria en la entidad a la que viaja.**

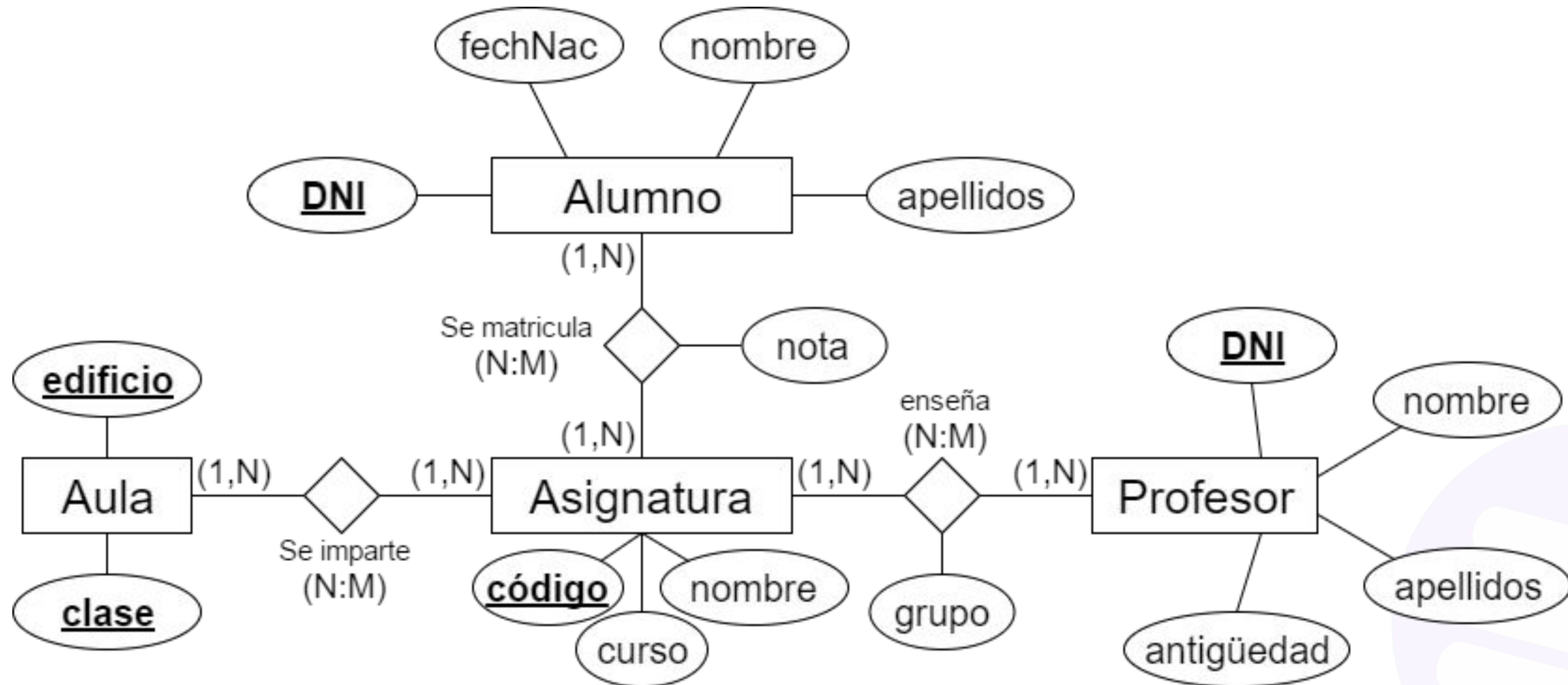
ACTIVIDAD 4 - Modelo relacional. Transformación

Obtén el modelo relacional del siguiente diagrama correspondiente con la Actividad 5 de la Ud.2



ACTIVIDAD 5 - Modelo relacional. Transformación

Obtén el modelo relacional del siguiente diagrama correspondiente con la Actividad 6 de la Ud.2



El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE ATRIBUTOS COMPUESTOS Y MULTIVALUADOS

En la transformación hacia el modelo lógico, los atributos **compuestos** se separan en atributos simples y los atributos **multivaluados** generan una nueva relación 1:N respecto a la entidad principal.



Empleado (Código, Nombre, Calle, Número, Piso, Letra, CodPostal)

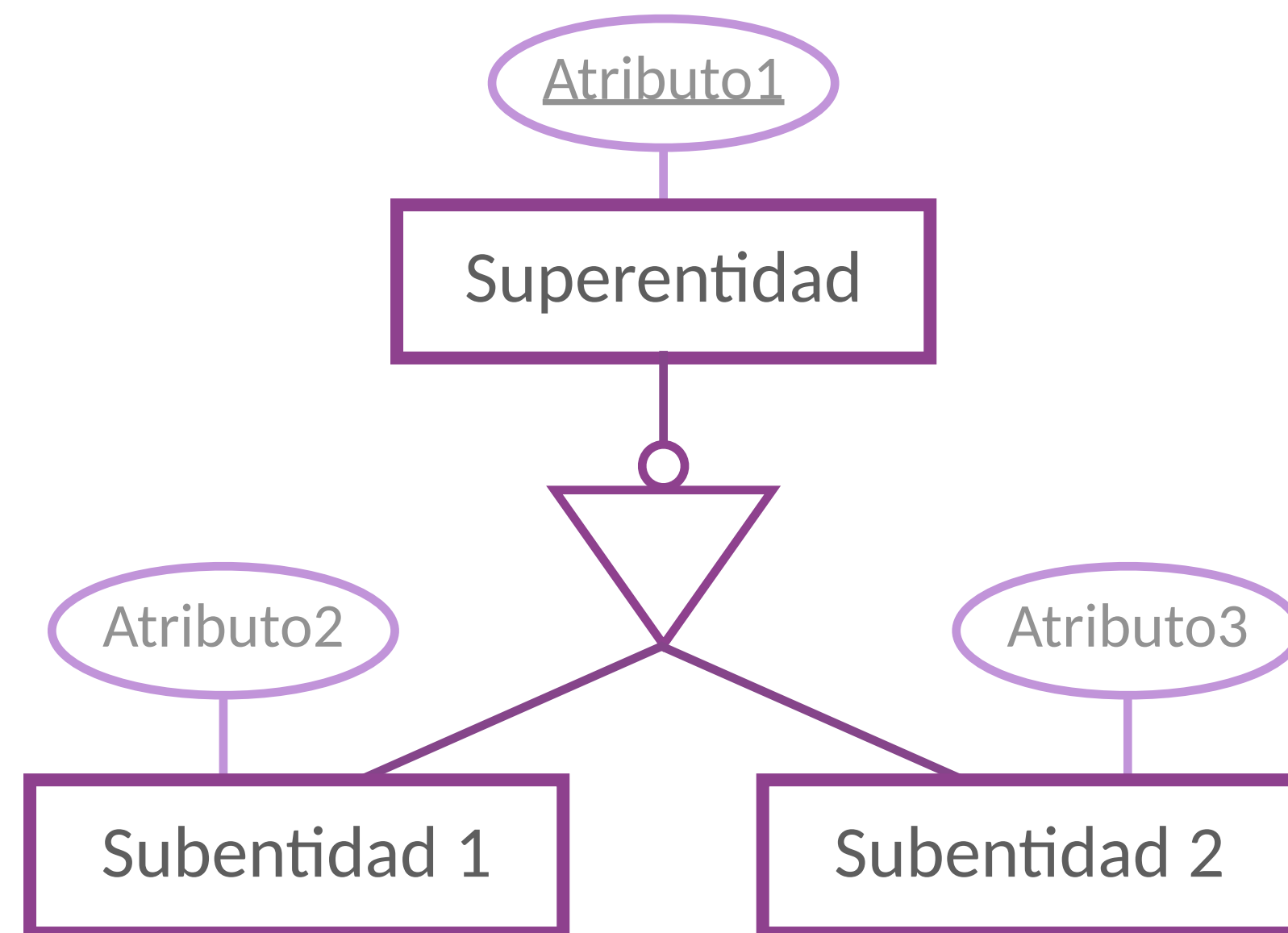
Teléfono (Teléfono, Empleado)

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE RELACIONES IS-A

En este tipo de relaciones debemos fijarnos en el caso particular de “IS-A” con el que estamos trabajando:



Si es una **relación total**, en la que no existen ocurrencias de la superentidad, no tiene sentido crear una tabla para esa ella, ya que nunca contendrá información.

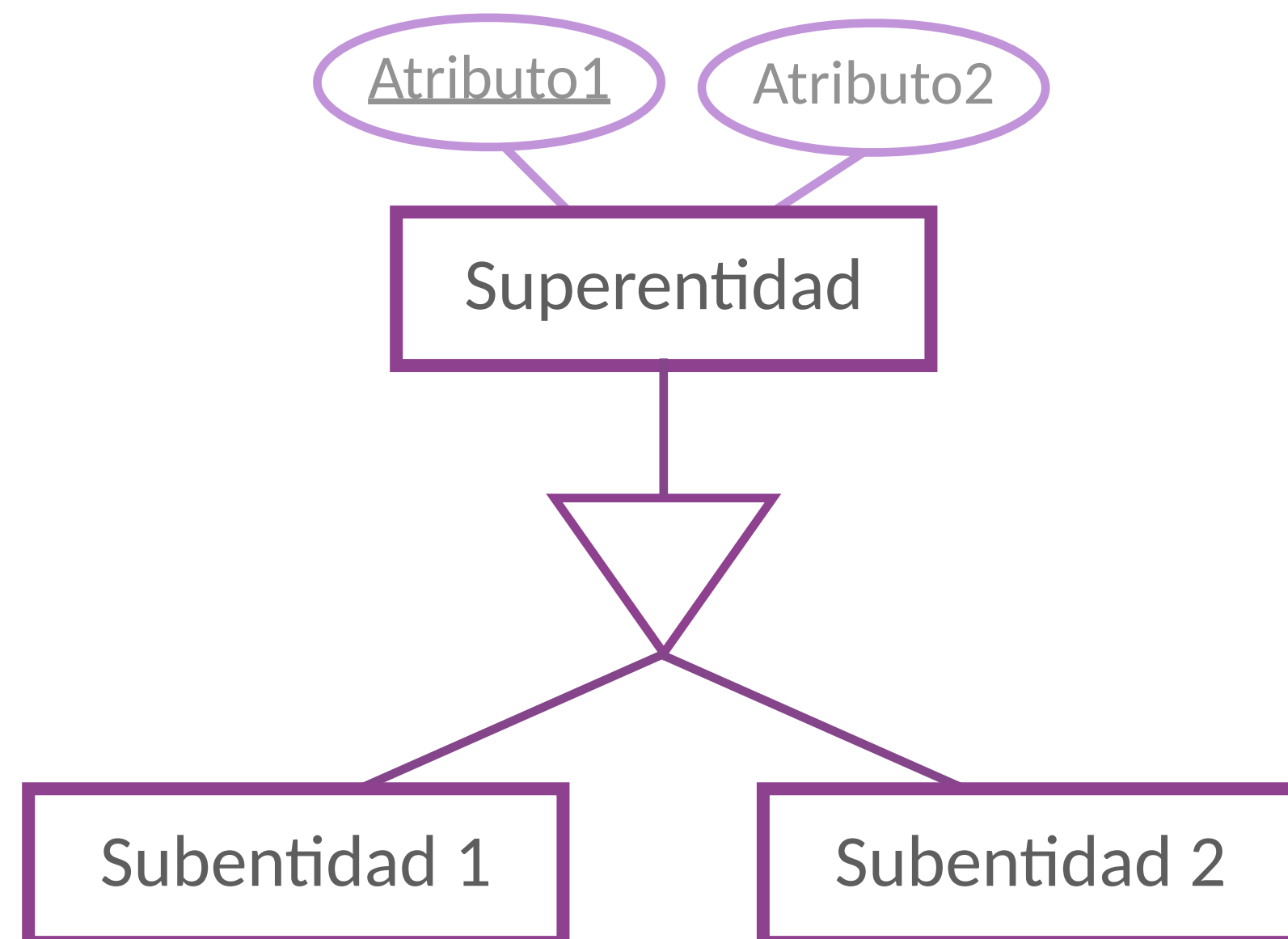
Subentidad1 (Atributo1, Atributo2)

Subentidad2 (Atributo1, Atributo3)

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE RELACIONES IS-A



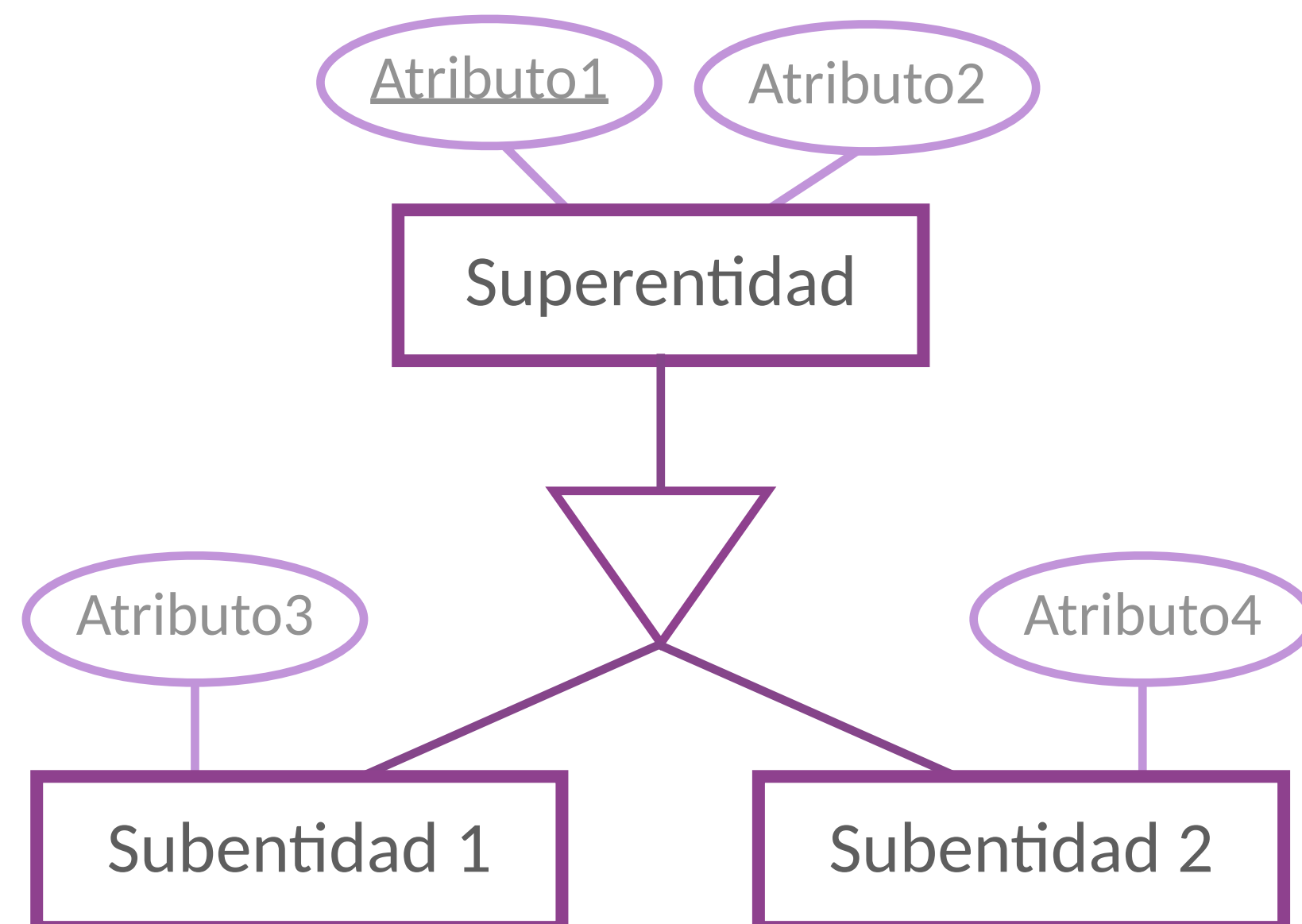
Si los atributos **no aportan nueva información** mas allá de una clasificación de la superentidad, podemos ahorrarnos sus “tablas” añadiendo a la superentidad un nuevo atributo referente a dicha clasificación.

Superentidad (Atributo1, Atributo2, **tipo**)

El modelo relacional

Transformación

TRANSFORMACIÓN DE RELACIONES IS-A



En el caso más complejo, podremos guardar información tanto de la superentidad como de las subentidades. Además, cada una de estas últimas aportan nueva información.

Superentidad (Atributo1, Atributo2)

Subentidad1 (Atributo1, Atributo3)

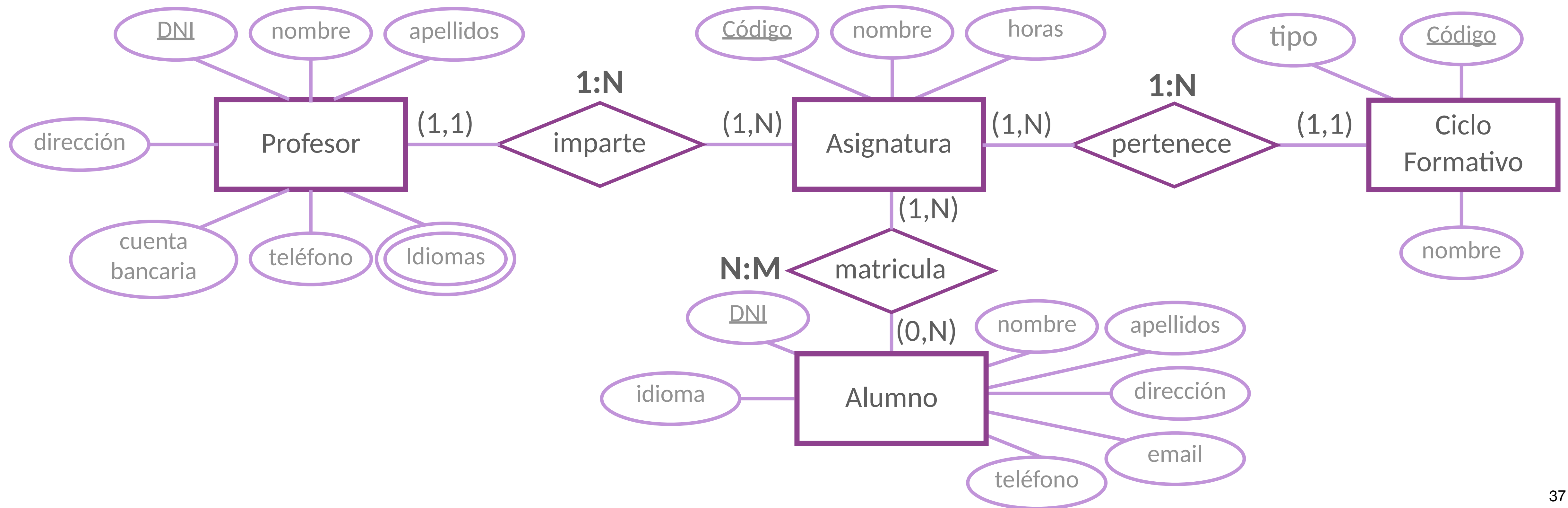
Subentidad2 (Atributo1, Atributo4)

En las subentidades, el Atributo1, además de ser clave primaria, es clave foránea de la superentidad.

El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional

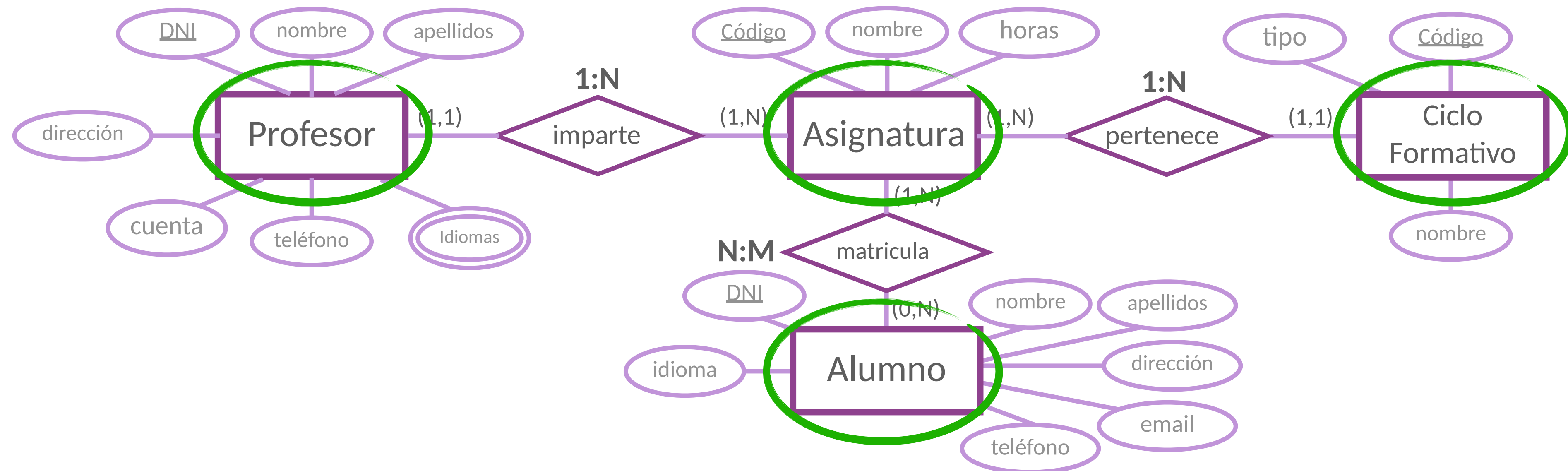
Partiendo del ejemplo guiado que vimos en la anterior unidad, vamos a construir su modelo relacional.



El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional

Cada entidad se convertirá en una relación del mismo nombre, cuyos campos serán los atributos de dicha entidad.



Profesor (DNI, nombre, apellidos, direccion, cuenta, teléfono)

Asignatura (Código, nombre, horas)

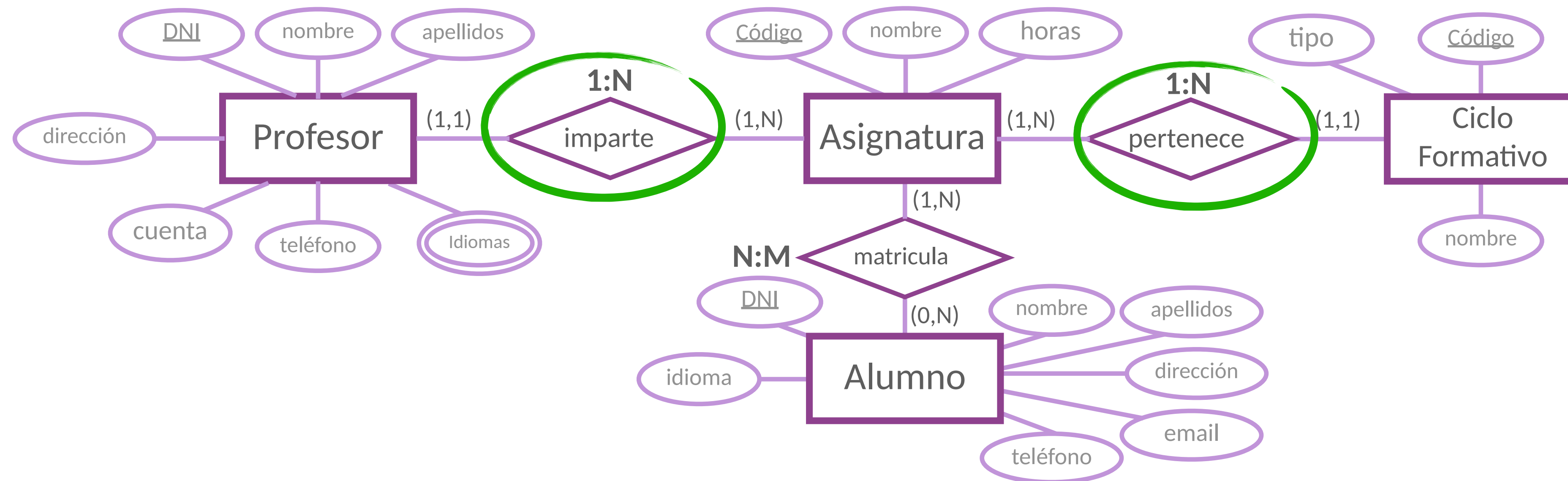
CicloFormativo (Código, nombre, tipo)

Alumno (DNI, nombre, apellidos, dirección, email, teléfono, idioma)

El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional

Las relaciones 1:N migrarán la clave como atributo.



Profesor (DNI, nombre, apellidos, direccion, cuenta, teléfono)

Asignatura (Código, nombre, horas) *profesor, cicloFormativo*

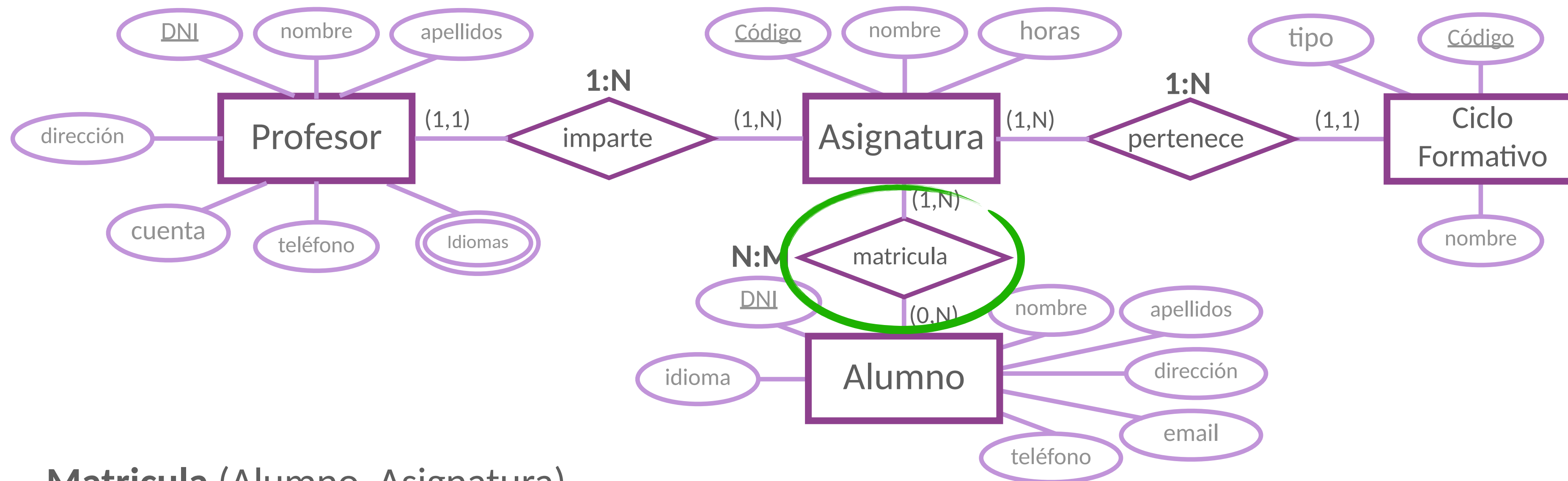
CicloFormativo (Código, nombre, tipo)

Alumno (DNI, nombre, apellidos, dirección, email, teléfono, idioma)

El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional

Las relaciones N:M se convierten en una relación.



Matricula (Alumno, Asignatura)

Profesor (DNI, nombre, apellidos, direccion, cuenta, teléfono)

Asignatura (Código, nombre, horas, profesor, cicloFormativo)

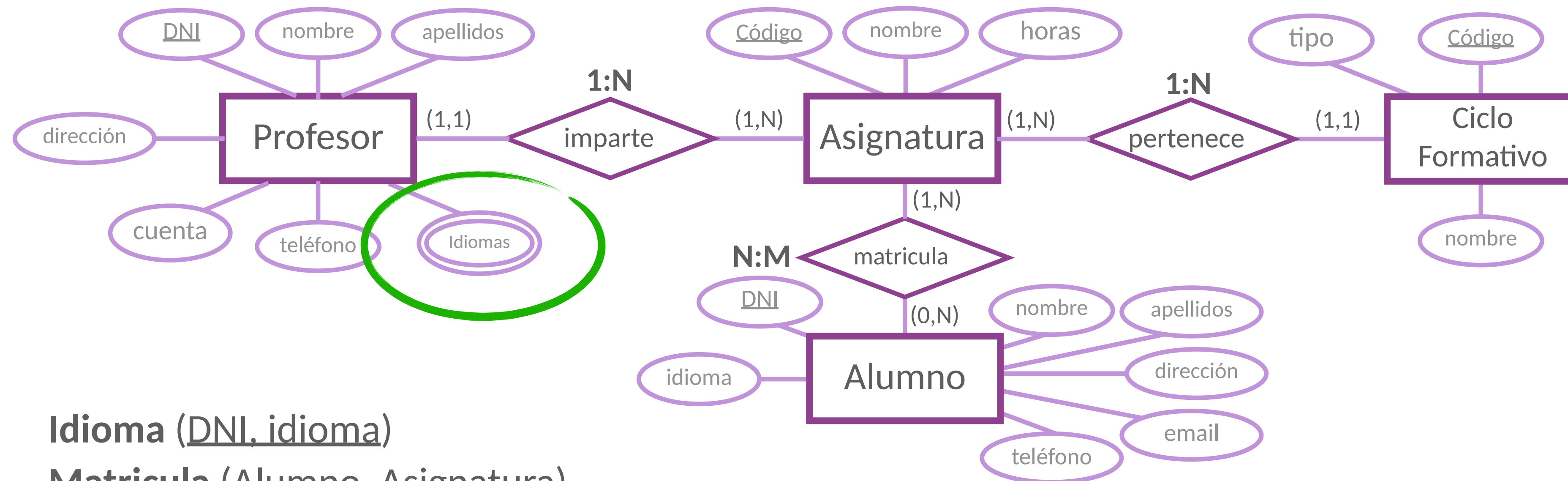
CicloFormativo (Código, nombre, tipo)

Alumno (DNI, nombre, apellidos, dirección, email, teléfono, idioma)

El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional

Los atributos multivaluados se convierten en una relación



Idioma (DNI, idioma)

Matricula (Alumno, Asignatura)

Profesor (DNI, nombre, apellidos, direccion, cuenta, teléfono)

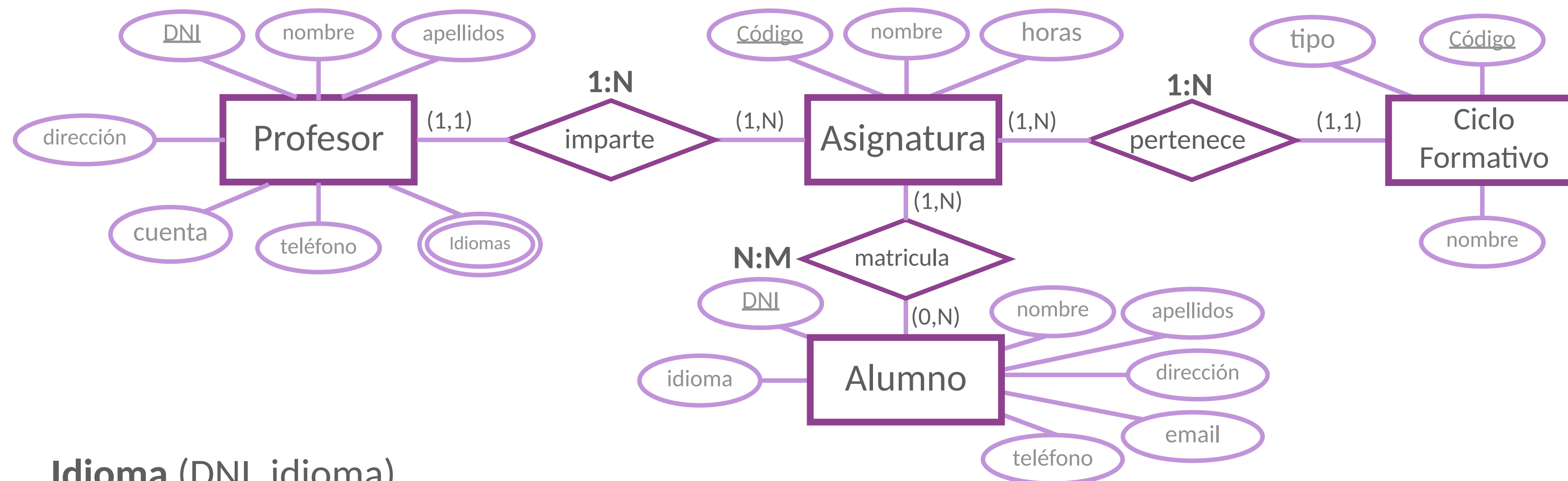
Asignatura (Código, nombre, horas, profesor, cicloFormativo)

CicloFormativo (Código, nombre, tipo)

Alumno (DNI, nombre, apellidos, dirección, email, teléfono, idioma)

El modelo relacional

Ejemplo guiado: Academia 1.0 - Paso a relacional



Idioma (DNI, idioma)

Matricula (Alumno, Asignatura)

Profesor (DNI, nombre, apellidos, direccion, cuenta, teléfono)

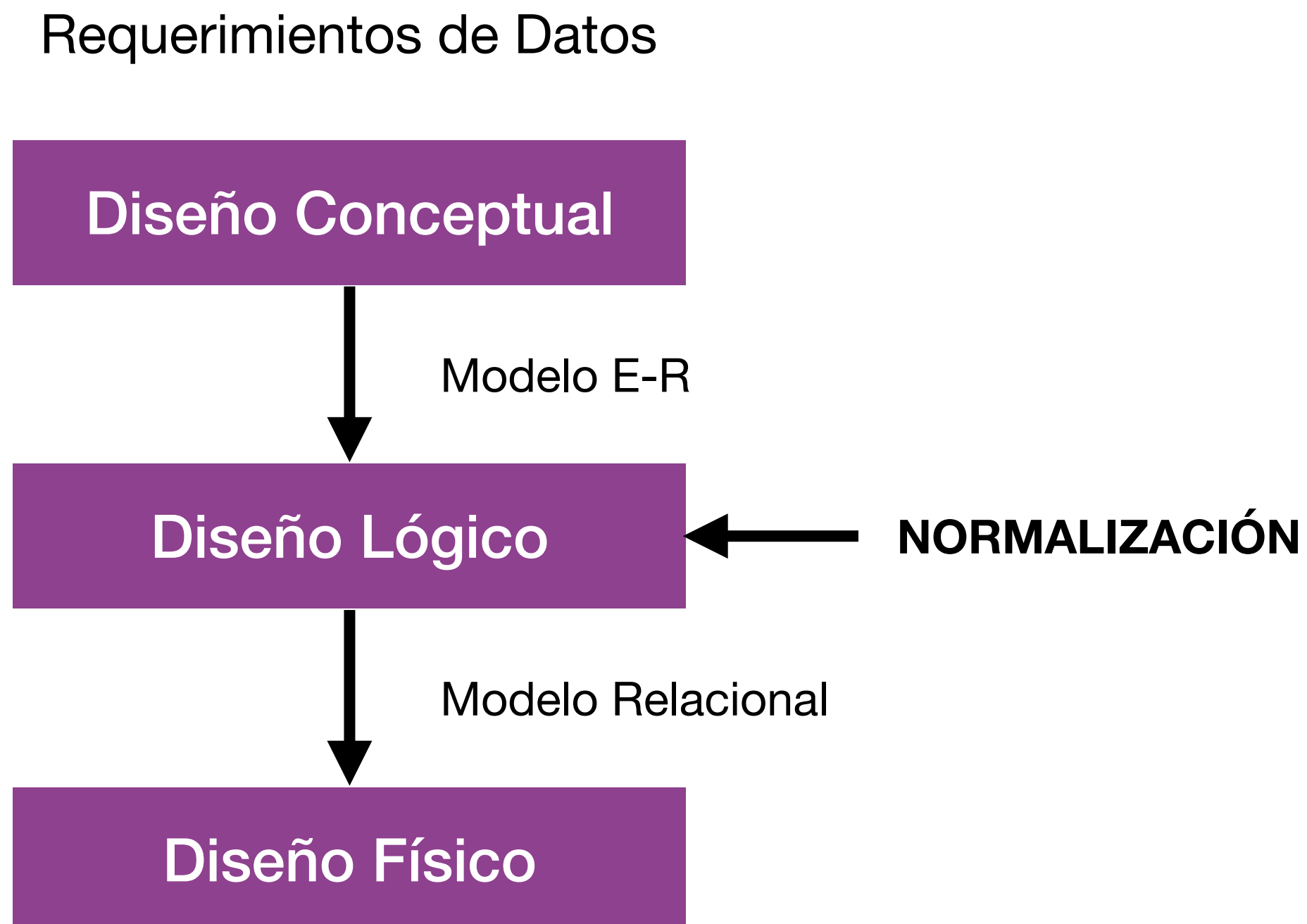
Asignatura (Código, nombre, horas, profesor, cicloFormativo)

CicloFormativo (Código, nombre, tipo)

Alumno (DNI, nombre, apellidos, dirección, email, teléfono, idioma)

El modelo relacional

Normalización



Entre las etapas de diseño lógico y físico, nos encontramos una fase denominada “**Normalización**” cuyo objetivo es corregir errores de diseño y refinarlo, para que el resultado final sea una Base de Datos capaz de almacenar toda la información requerida con los mínimos datos redundantes posibles y sin ambigüedades.

Es de **vital importancia** tener claros los siguientes conceptos:

- Dependencia funcional (completa y transitiva)
- Formas Normales (1FN, 2FN, 3FN, FNBC)

El modelo relacional

Normalización

Se dice que existe una **dependencia funcional** entre dos atributos (a y b) cuando para un valor del primero (a), existe un único valor del segundo (b): $A \rightarrow B$

En las relaciones existe una dependencia funcional entre la clave primaria y el resto de atributos de la relación.

Persona (DNI, Nombre, Apellidos, Dirección)

$DNI \rightarrow \text{Nombre}$

$DNI \rightarrow \text{Apellidos}$

$DNI \rightarrow \text{Dirección}$

El modelo relacional

Normalización

Cuando se habla de dependencias funcionales en la fase de normalización, se distingue entre *dependencias funcionales completas* y *dependencias funcionales transitivas*.

DEPENDENCIAS FUNCIONALES COMPLETAS

Para que, un atributo tenga dependencia funcional completa con otro/s atributo/s, debe depender del conjunto de todos ellos.

$(\underline{\text{Alumno}}, \underline{\text{Asignatura}}) \rightarrow \text{Nota}$

DEPENDENCIAS FUNCIONALES TRANSITIVAS

Dados 3 atributos, a, b y c. Si existen las dependencias $a \rightarrow b$ y $b \rightarrow c$. Se dice que la dependencia $a \rightarrow c$ resultante es transitiva.

NúmeroPedido \rightarrow CodigoCliente
CodigoCliente \rightarrow **NombreCliente**

NúmeroPedido \rightarrow NombreCliente

El modelo relacional

Normalización

FORMAS NORMALES

En el proceso de normalización se distingue entre:

- **Primera Forma Normal (1FN):** Si no existe ninguna tupla donde los atributos tomen más de un valor.
- **Segunda Forma Normal (2FN):** Una relación se encuentra en 2FN si está en 1FN y, además, todas las dependencias entre el/los atributo/s clave y el resto son dependencias funcionales completas.
- **Tercera Forma Normal (3FN):** Una relación se encuentra en 3FN si está en 2FN y no existen dependencias funcionales transitivas entre sus atributos.

El modelo relacional

Normalización

EJEMPLO DE NORMALIZACIÓN

A continuación se muestra un ejemplo en que se normaliza una relación hasta 3FN.

Pedido (códigoP, fechaP, estadoP, codTr, nombreTr, codCli, nombreCli, telefonoCli, dirCli, codArticulo, cantidadArt, descrArt, precioArt)

La relación referencia un pedido y guarda información sobre él mismo, el trabajador que atendió el pedido, el cliente al que corresponde los artículos que se piden en el mismo.

El modelo relacional

Normalización

Pedido (códigoP, fechaP, estadoP, codTr, nombreTr, codCli, nombreCli, telefonoCli, dirCli, codArticulo, cantidadArt, descrArt, precioArt)

COMPROBACIÓN 1FN: En cada atributo de pedido no puede haber más de un dato.

¿Un pedido lo atiende un único trabajador? Si

¿Un pedido corresponde a un único cliente? Si

¿Cuántos artículos se pueden pedir en un único pedido? Varios, luego los atributos referentes a artículo (codArticulo, cantidadArt, descrArt, precioArt) tendrán múltiples valores, no respetando la 1FN.

códigoP	fechaP	estadoP	codTr	nombreTr	codCli	nombreCli	teléfonoCli	dirCli	codArticulo	cantidadArt	descrArt	precioArt
100	13/05/2015	enviado	18	Esther	384	Ricardo	616934234	C/Mayor 4	39321A	1	Mesa	100 €
									62201B	2	Silla	50 €

NO ESTÁ EN PRIMERA FORMA NORMAL

El modelo relacional

Normalización

PARA QUE ESTÉ EN 1FN

Pedido (códigoP, fechaP, estadoP, codTr, nombreTr, codCli, nombreCli, telefonoCli, dirCli)

Pedido-Artículo (códigoP, codArticulo, cantidadArt, descrArt, precioArt)

COMPROBACIÓN 2FN: Todas las dependencias funcionales son completas.

- La clave primaria en la relación pedido consta de un único atributo, como el resto de atributos dependen de él, todas las dependencias en esta relación son completas.
- La clave primaria en la relación Pedido-Artículo se compone de 2 atributos, debemos comprobar que el resto de atributos de la relación dependen del conjunto de ellos.
 - ☒ códigoP, codArticulo → cantidadArt
 - ☐ códigoP, codArticulo → descrpArt - **NO SE CUMPLE** - codArticulo → descrpArt
 - ☐ códigoP, codArticulo → precioArt - **NO SE CUMPLE** - codArticulo → precioArt

El modelo relacional

Normalización

PARA QUE ESTÉ EN 2FN

Pedido (códigoP, fechaP, estadoP, codTr, nombreTr, codCli, nombreCli, telefonoCli, dirCli)

Pedido-Artículo (códigoP, codArticulo, cantidadArt)

Artículo (codArticulo, descrArt, precioArt)

COMPROBACIÓN 3FN: No debemos tener dependencias funcionales transitivas.

En la relación Pedido existen las siguientes DF transitivas.

- códigoP \rightarrow codTr y codTr \rightarrow nombreTr luego códigoP \rightarrow nombreTr
- códigoP \rightarrow codCli y codCli \rightarrow nombreCli luego códigoP \rightarrow nombreCli
- códigoP \rightarrow codCli y codCli \rightarrow telefonoCli luego códigoP \rightarrow telefonoCli
- códigoP \rightarrow codCli y codCli \rightarrow dirCli luego códigoP \rightarrow dirCli

NO SE ENCUENTRA EN TERCERA FORMA NORMAL

El modelo relacional

Normalización

PARA QUE ESTÉ EN 3FN

Pedido (códigoP, fechaP, estadoP, codTr, codCli)

Trabajador (codTr, nombreTr)

Trabajador (codCli, nombreCli, telefonoCli, dirCli)

Pedido-Artículo (codigoP, codArticulo, cantidadArt)

Artículo (codArticulo, descrpArt, precioArt)

El modelo relacional

Normalización

En base de datos un atributo determinante es un atributo del que depende funcionalmente de manera completa algún otro atributo.

- **Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC):** una relación se encuentra en FNBC si está 3FN y los únicos determinantes son claves candidata. Por lo general, las relaciones en 3FN estarán en FNBC. Para Validar esto se deben localizar y comparar tanto los determinantes existentes en la relación como las claves candidatas.

En la relación en 3FN: **Calle** (Dirección, Ciudad, CP) existe la dependencia (Dirección, Ciudad) \rightarrow CP; sin embargo, también tenemos que CP \rightarrow Ciudad, a pesar de que CP no es una clave candidata de la relación: La relación no se encuentra, por tanto, en FNBC.

Calle (Dirección, CP)

CodPost (CP, Ciudad)