

Diseño Lógico

Dependencias y Restricciones

Dependencias y Restricciones

Solamente nos queda ya por ver como se reflejan en modelo relacional nuestras Dependencias de:

- ✱ Existencia
- ✱ Identificación

y esas Restricciones que hemos establecido Entre las Relaciones:

- ✱ Exclusividad y Exclusión
- ✱ Inclusividad e Inclusión

Dependencias

Dependencia de Existencia

Se da cuando las ocurrencias de una de las entidades (débil) no pueden existir si desaparece (o no hay) la ocurrencia de la otra(s) entidades (fuertes) con que está relacionada

Dependencia de Identificación

Se da cuando además de darse la de Existencia las ocurrencias de la entidad débil no pueden identificarse por sí mismos, si no que necesitan recurrir al Identificador principal de la(s) entidad(es) fuerte(s) con que está relacionada

Dependencias de Existencia

✖ *Con Relaciones Unarias*

- *Tipo 1:1*
- *Tipo 1:N*
- *Tipo N:M*

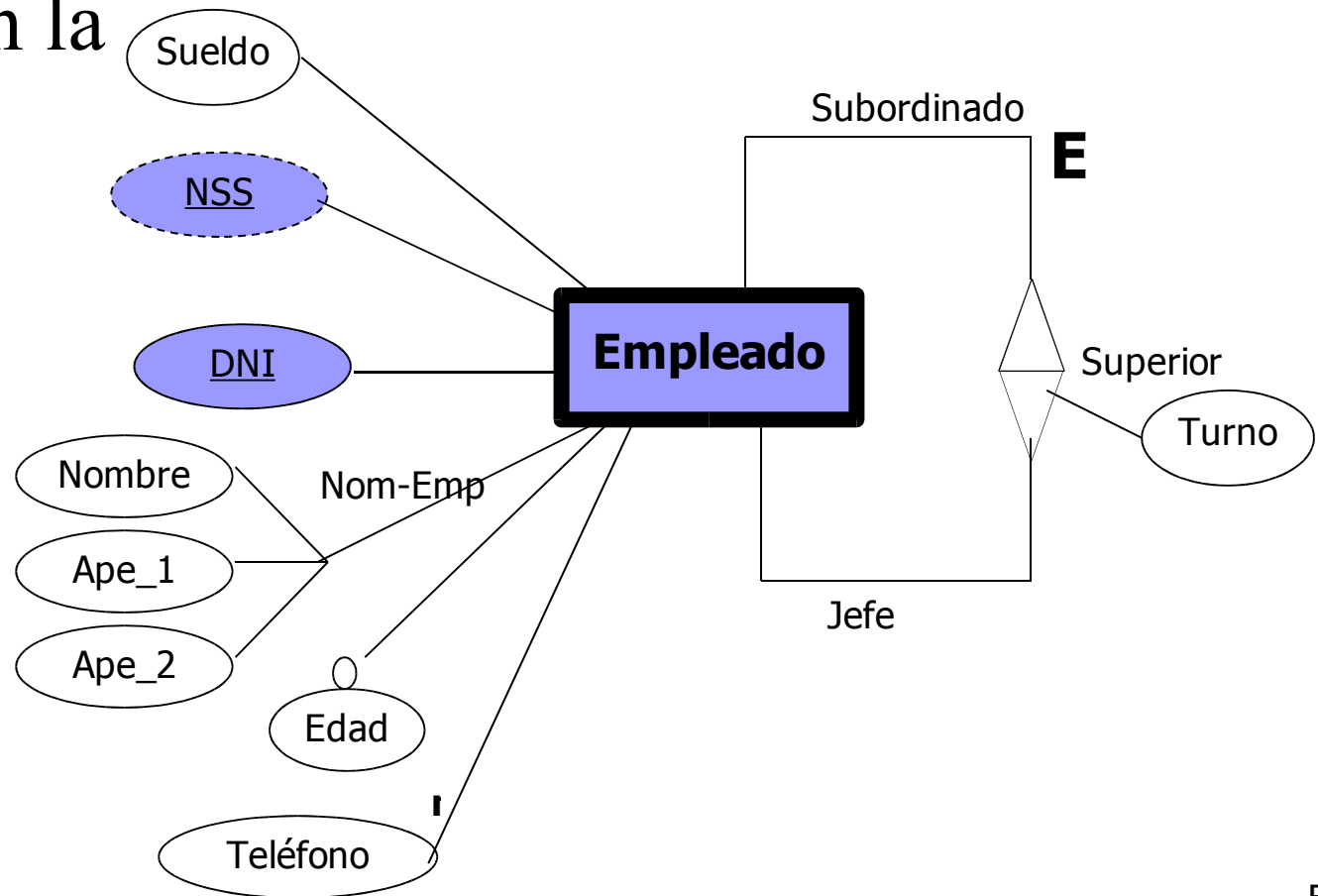
✖ *Con Relaciones Binarias*

- *Tipo 1:1*
- *Tipo 1:N*
- *Tipo N:M*

Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:1

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:1

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Empleado(DNI, NSS, Edad, Sueldo, {Nombre,Ape_1,Ape_2},
{Teléfono}_n, DNI-J, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

Calt: {DNI-J}

VNN: {Edad}

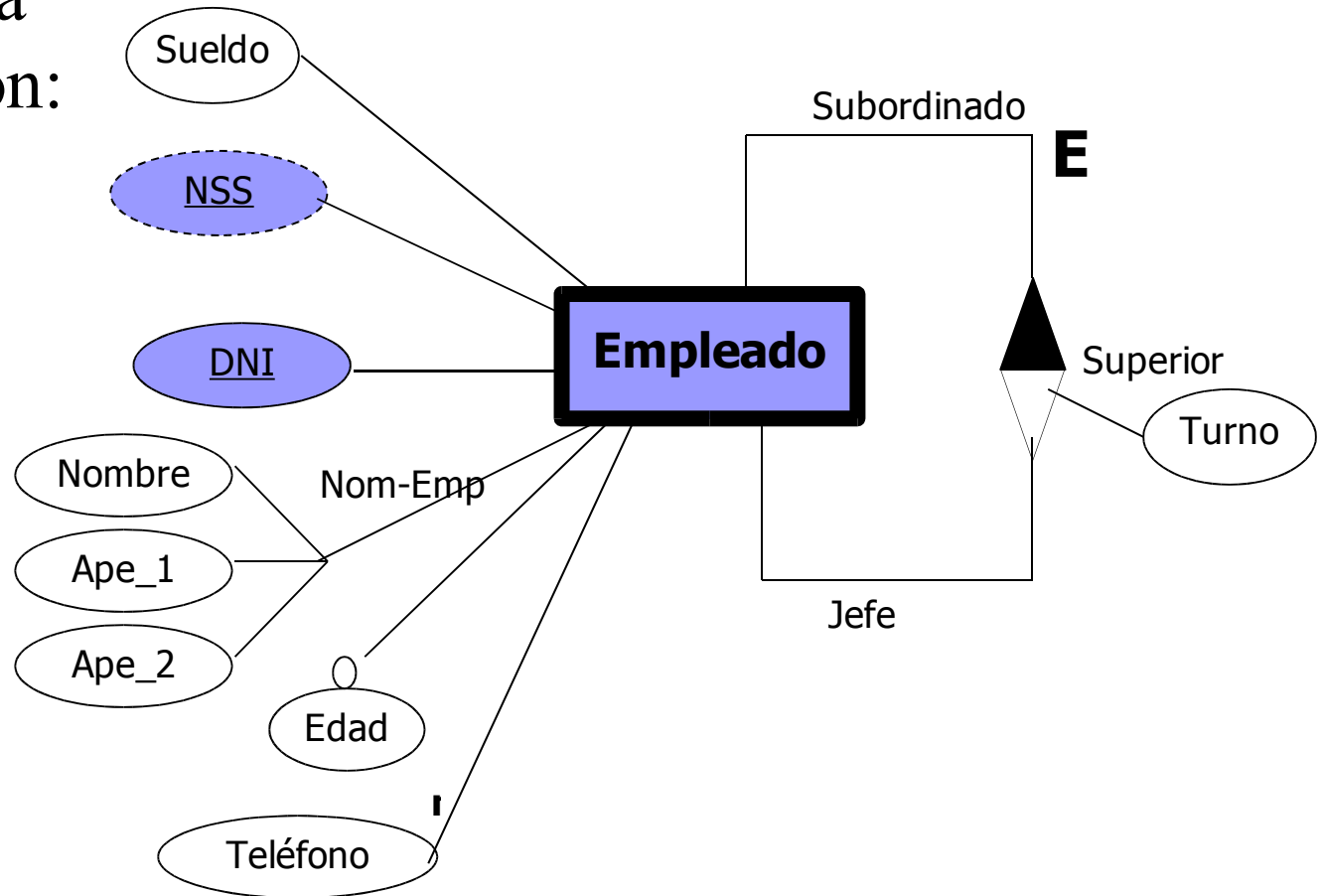
VNN: {DNI-J}

Caj: {DNI-J}

Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:N

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Empleado(DNI, NSS, Edad, Sueldo, {Nombre,Ape_1,Ape_2},
{Teléfono}_n, DNI-J, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

VNN: {Edad}

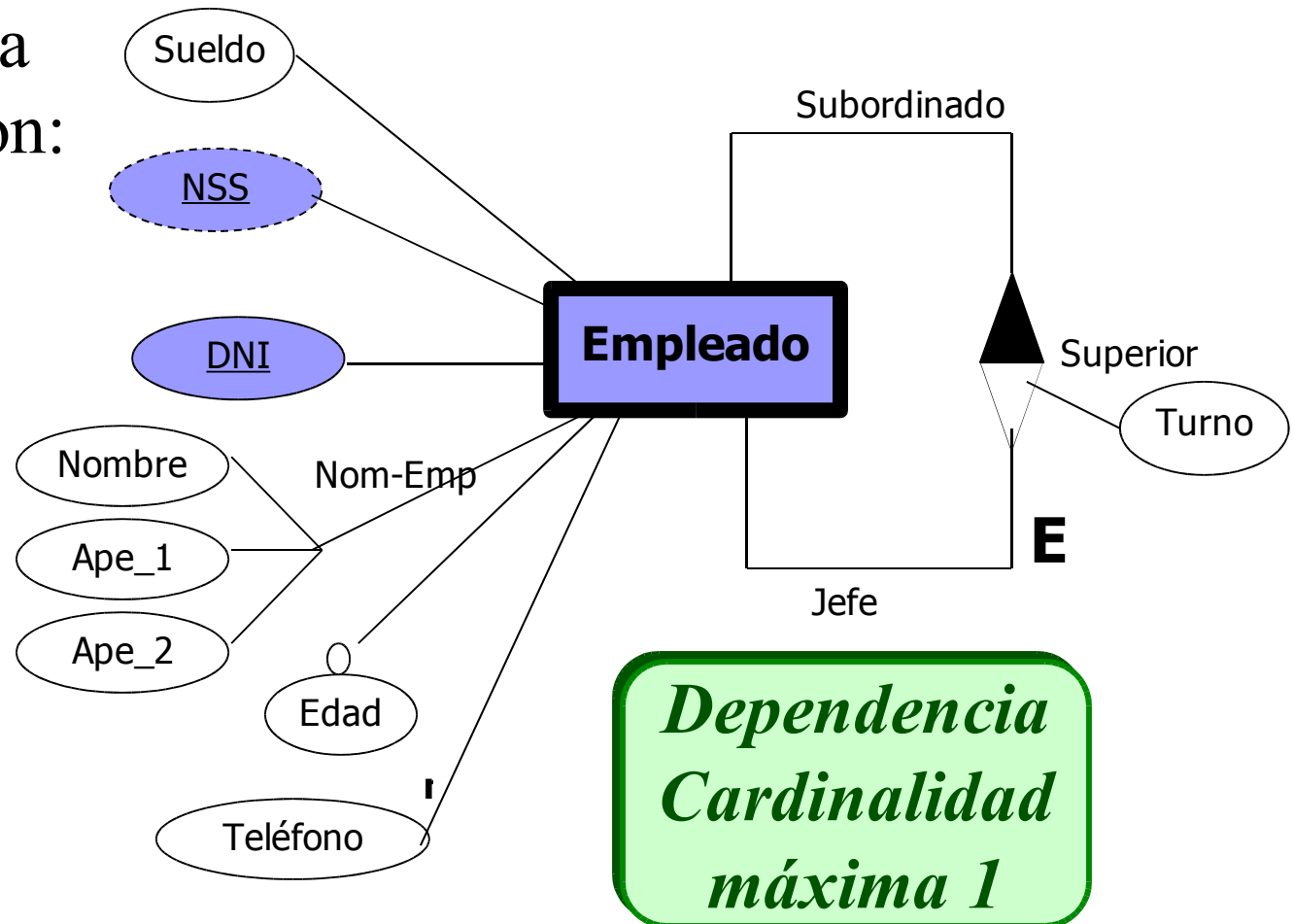
VNN: {DNI-J}

Caj: {DNI-J}

Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Unaria 1:N

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Empleado(DNI, NSS, Edad, Sueldo, {Nombre|Ape_1|Ape_2},
{Teléfono}_n, DNI-J, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

VNN: {Edad}

Caj: {DNI-J}

En este caso la Existencia no está representada en la relación, por tanto necesitamos un Restricción que lo exija:

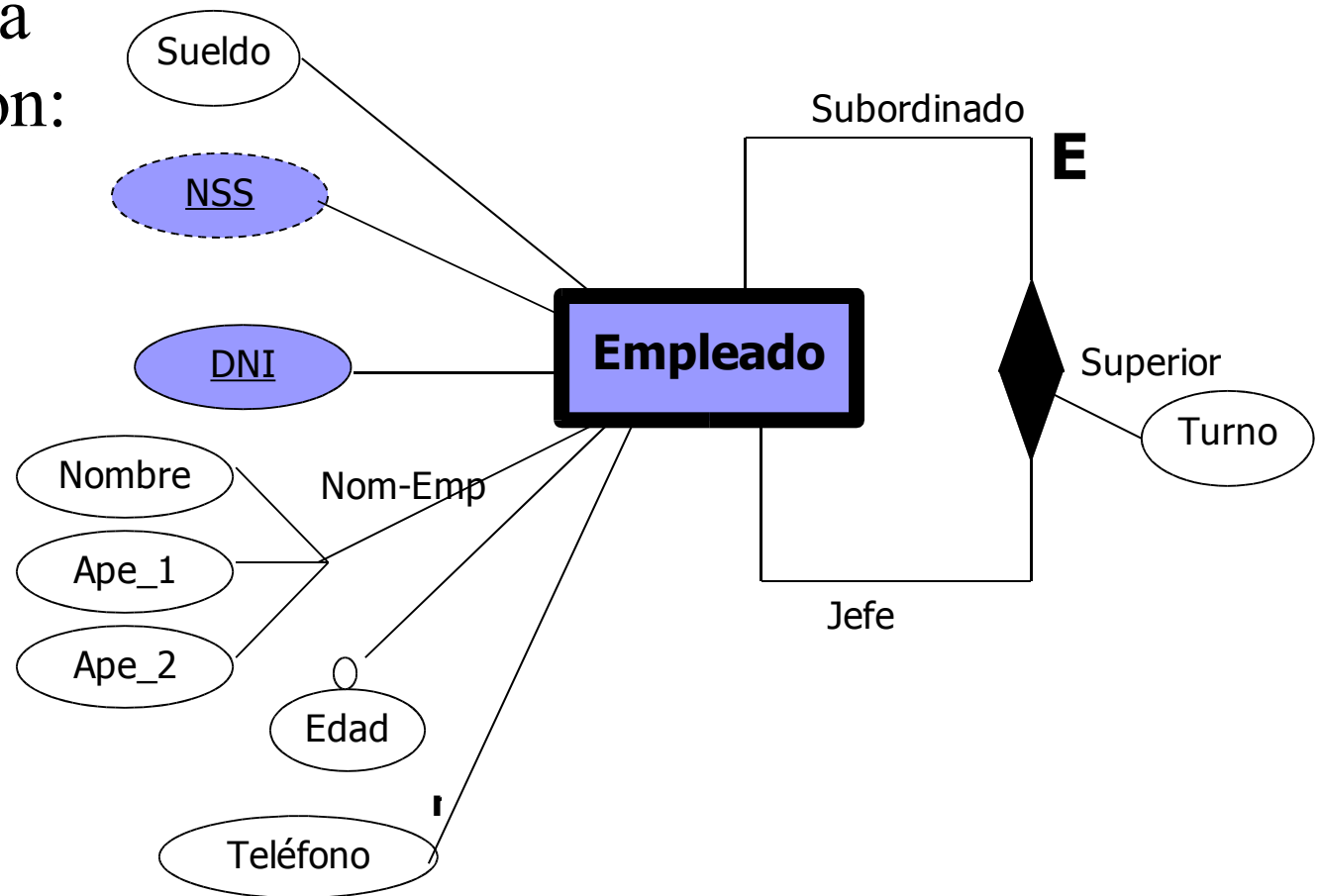
Emp-J, Emp-S ∈ EMPLEADO

$\forall \text{ Emp-J} \rightarrow \exists \text{ Emp-S} / \text{Emp-S.DNI-J} = \text{Emp-J.DNI}$

Dependencia de Existencia

Relación Unaria N:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Unaria N:N

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Superior(DNI, DNI-J, Turno)

CP: {DNI, DNI-J}

VNN: {DNI-J}

Caj: {DNI}

Caj: {DNI-J}

*Esa indicación de VNN sería redundante (y opcional) ya que es una forma de remarcar la **E** pero para que quede completa y correctamente representada, es necesario establecer una restricción*

Emp-J, Emp-S \in EMPLEADO

\forall Emp-S $\rightarrow \exists$ Emp-J / Emp-S.DNI-J = Emp-J.DNI

Dependencia de Existencia

Relación Unaria N:N

En el caso de que se diera una dependencia de existencia en ambos sentidos (interbloqueo) no especificaremos VNN pero sí deberemos indicar la restricción en ambos sentidos:

Emp-J, Emp-S \in EMPLEADO

\forall Emp-S $\rightarrow \exists$ Emp-J / Emp-S.DNI-J = Emp-J.DNI

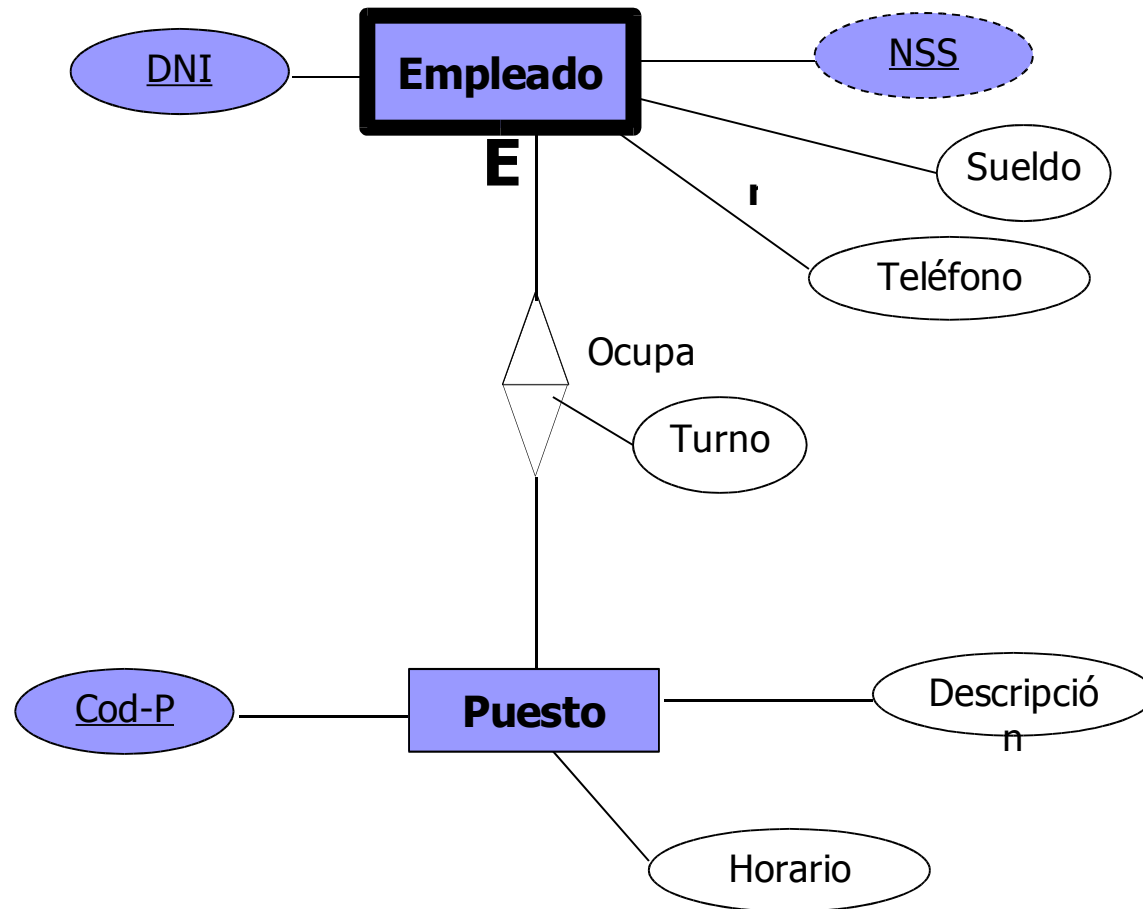
Emp-J, Emp-S \in EMPLEADO

\forall Emp-J $\rightarrow \exists$ Emp-S / Emp-S.DNI-J = Emp-J.DNI

Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:1

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:1

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Puesto(Cod-P, Descripción, Horario)

CP: {Cod-P}

Empleado(DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

Calt: {Cod-P}

VNN: {Edad}

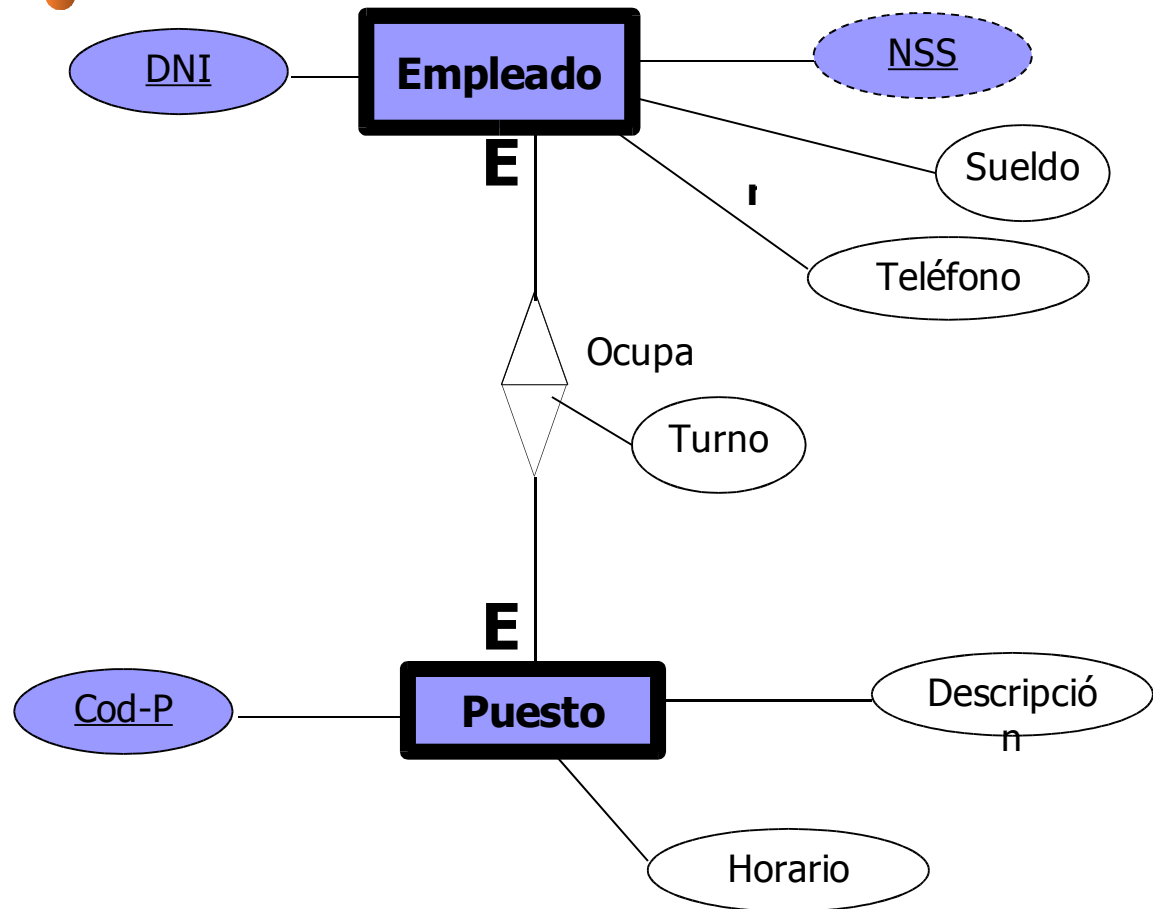
VNN: {Cod-P}

Caj: {Cod-P}

Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:1

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:1

Vemos un interbloqueo en una relación binaria, esto nos indica que la forma más eficiente de representar esa situación sería una única entidad cuya estructura sería:

Em-Pu (DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Descripción, Horario, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {Cod-P}

VNN: {Cod-P}

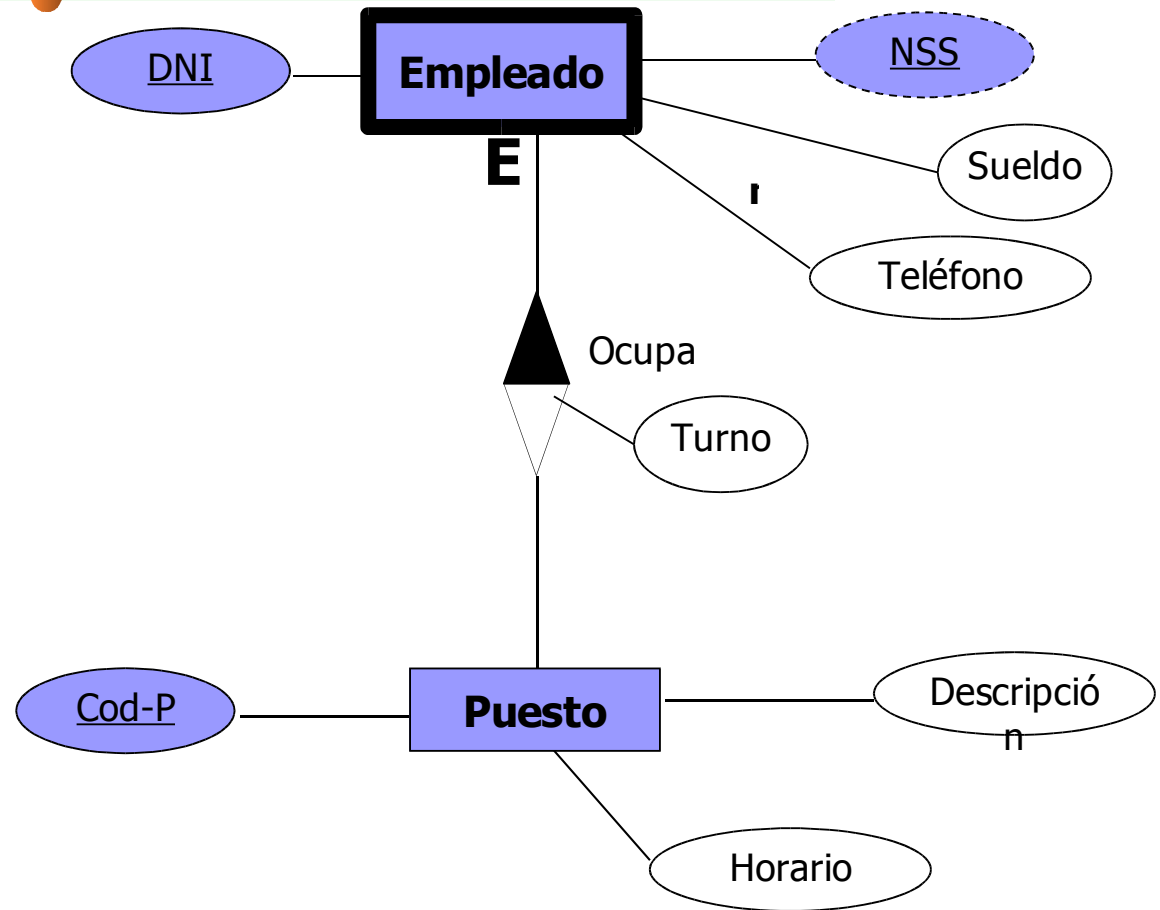
Calt: {NSS}

VNN: {Edad}

Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Puesto(Cod-P, Descripción, Horario)

CP: {Cod-P}

Empleado(DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

Calt: {Cod-P}

VNN: {Edad}

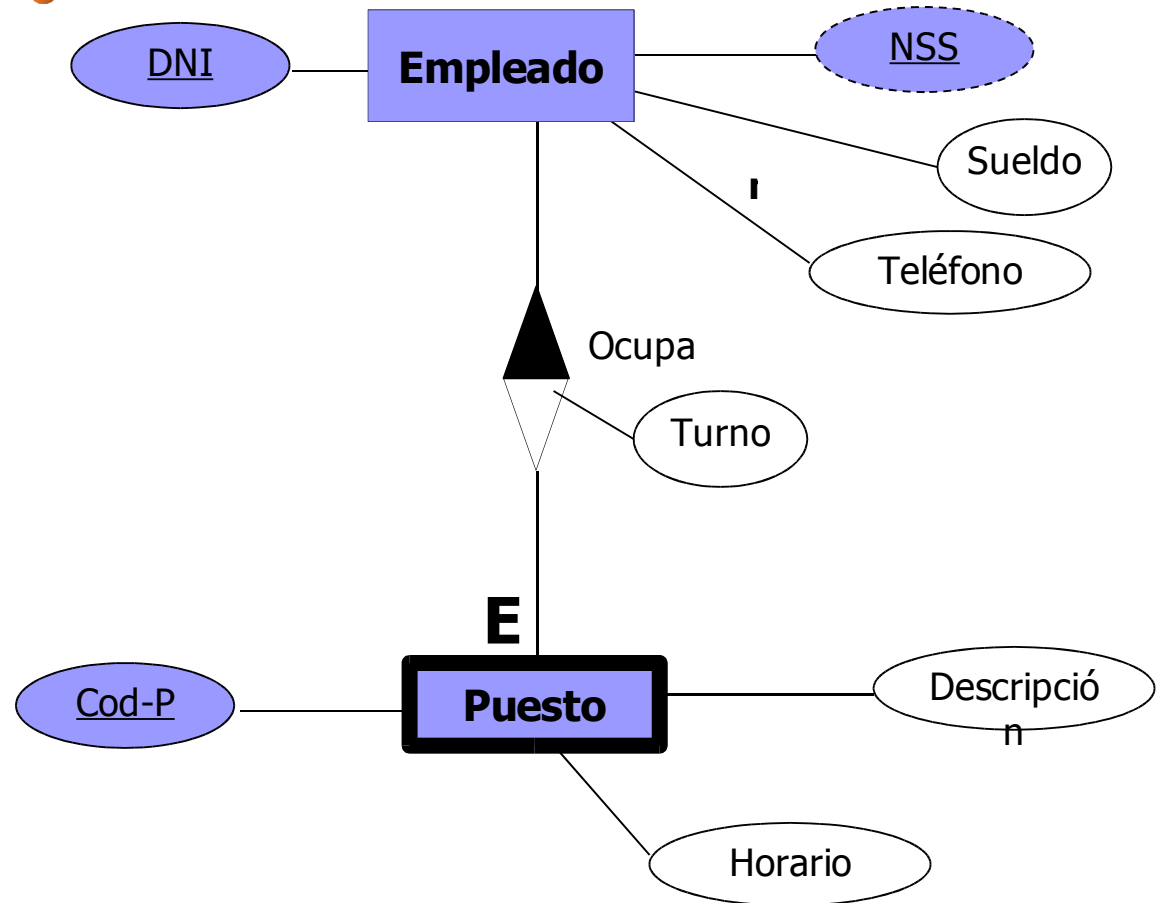
VNN: {Cod-P}

Caj: {Cod-P}

Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

Si la Existencia hubiera estado en el lado de Cardinalidad máxima 1 nos encontraríamos con el mismo problema que en las Relaciones Unarias, ya que al no contar con la Clave Ajena no podemos especificar su VNN, por tanto debemos recurrir a la Restricción:

Empleado \in **EMPLEADO**

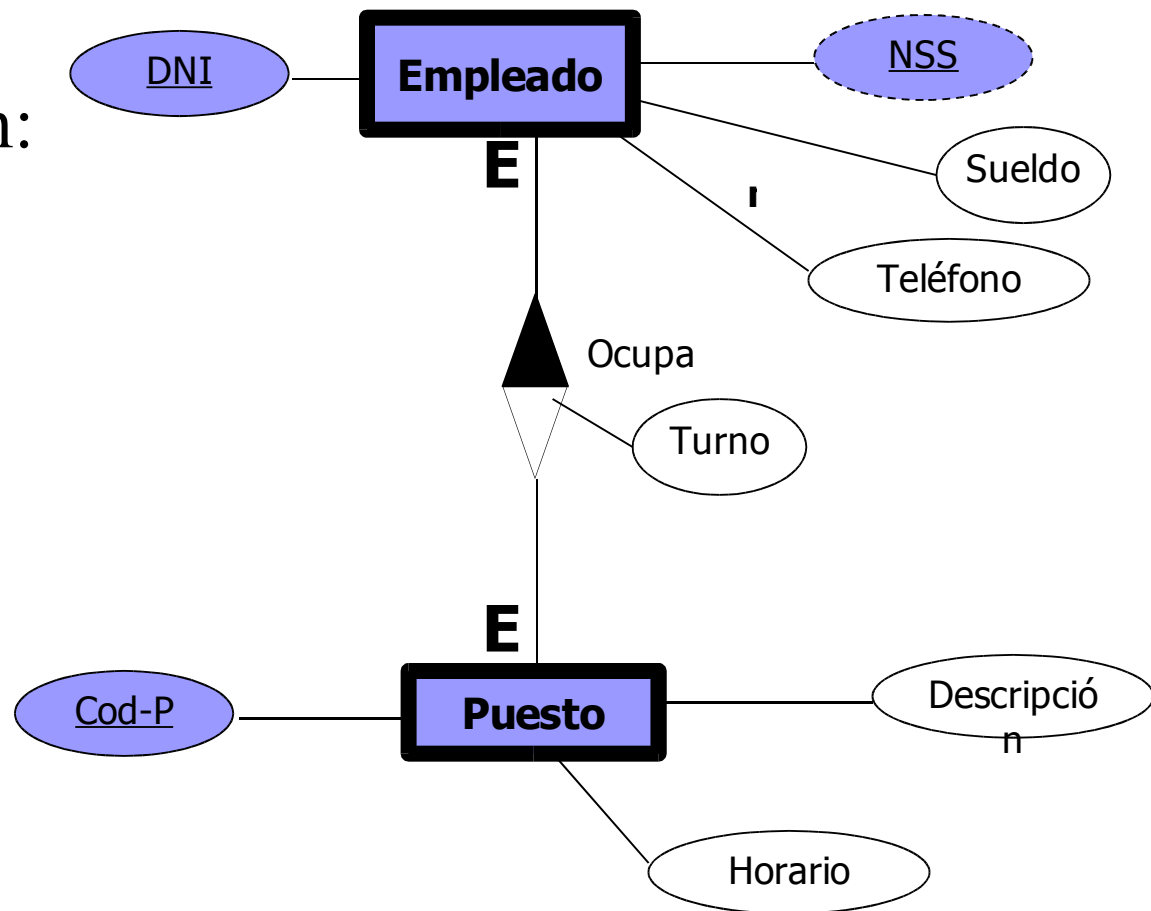
Puesto \in **PUESTO**

\forall **Puesto** $\rightarrow \exists$ **Empleado** / **Empleado.Cod-P** = **Puesto.Cod-**

Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria 1:N

Este es el caso de Interbloqueo, se deben recoger los dos casos anteriores, definición de entidades y restricción:

Puesto(Cod-P, Descripción, Horario)

CP: {Cod-P}

Empleado(DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Turno)

CP: {DNI}

Calt: {NSS}

Calt: {Cod-P}

VNN: {Edad}

VNN: {Cod-P}

Caj: {Cod-P}

Empleado ∈ EMPLEADO

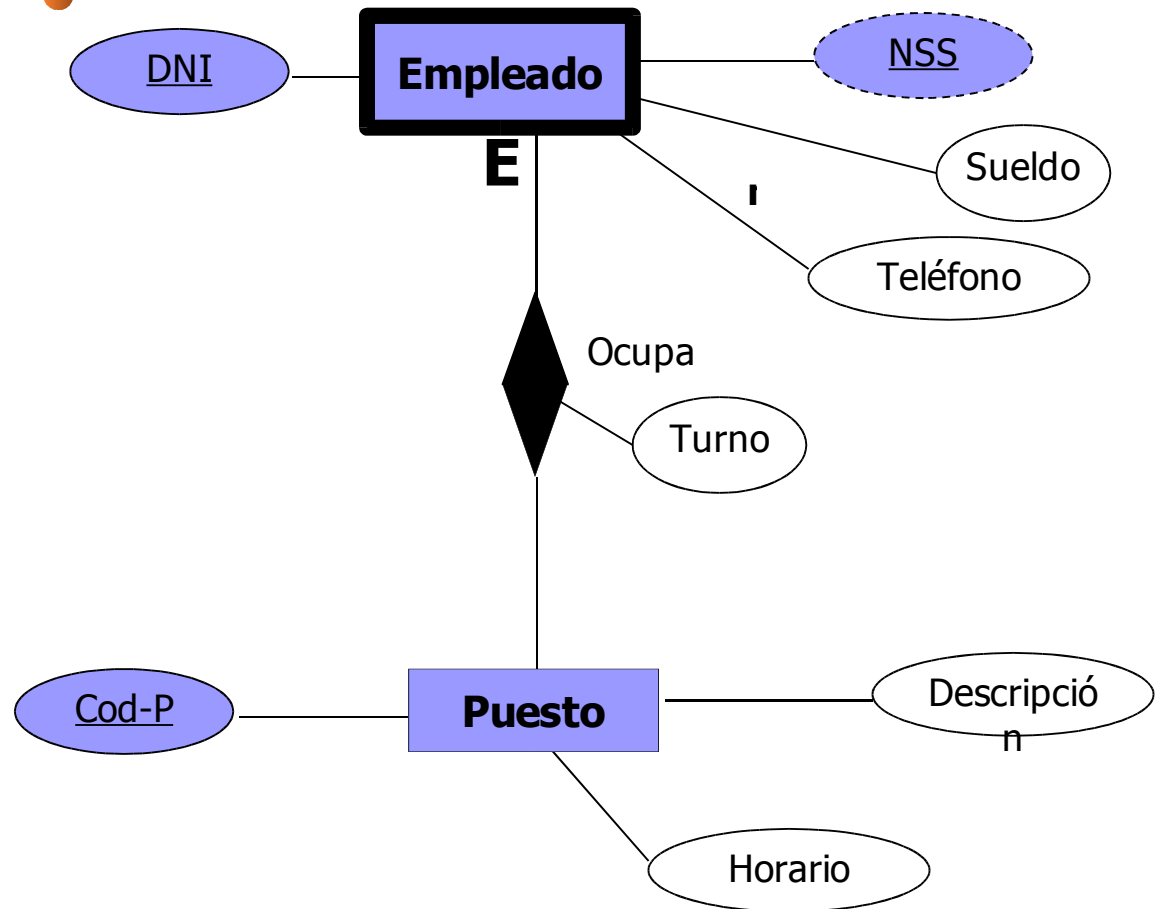
Puesto ∈ PUESTO

\forall **Puesto** $\rightarrow \exists$ **Empleado** /
Empleado.Cod-P = Puesto.Cod-P

Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

En este caso la Relación pasa a ser una nueva entidad:

Ocupa(DNI, Cod-P, Turno)

CP: {DNI, Cod-P}

Caj: {DNI}

Caj: {Cod-P}

Empleado \in **EMPLEADO**

Ocupación \in **OCUPA**

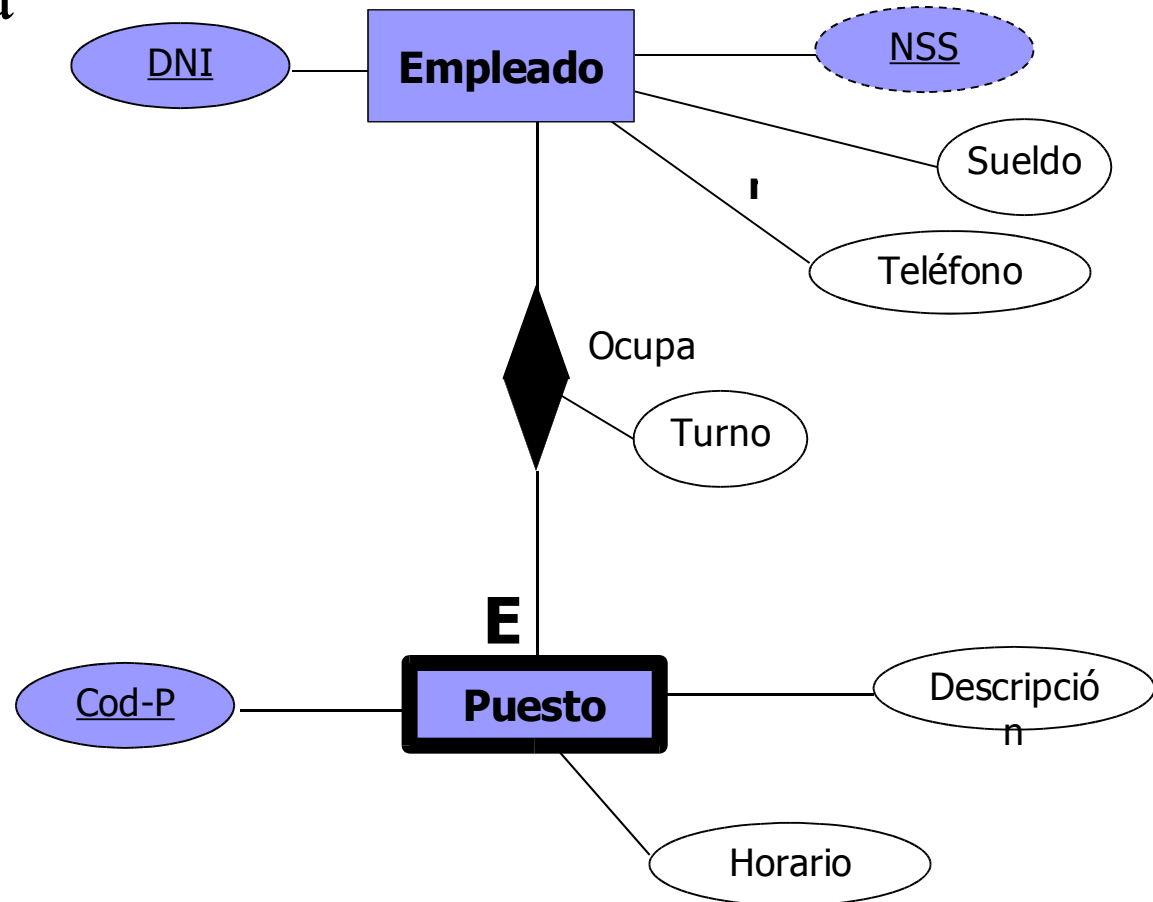
\forall **Empleado** $\rightarrow \exists$ **Ocupación** /

Ocupación.DNI = Empleado.DNI

Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

En este caso la Relación pasa a ser una nueva entidad:

Ocupa(DNI, Cod-P, Turno)

CP: {DNI, Cod-P}

Caj: {DNI}

Caj: {Cod-P}

Puesto \in **PUESTO**

Ocupación \in **OCUPA**

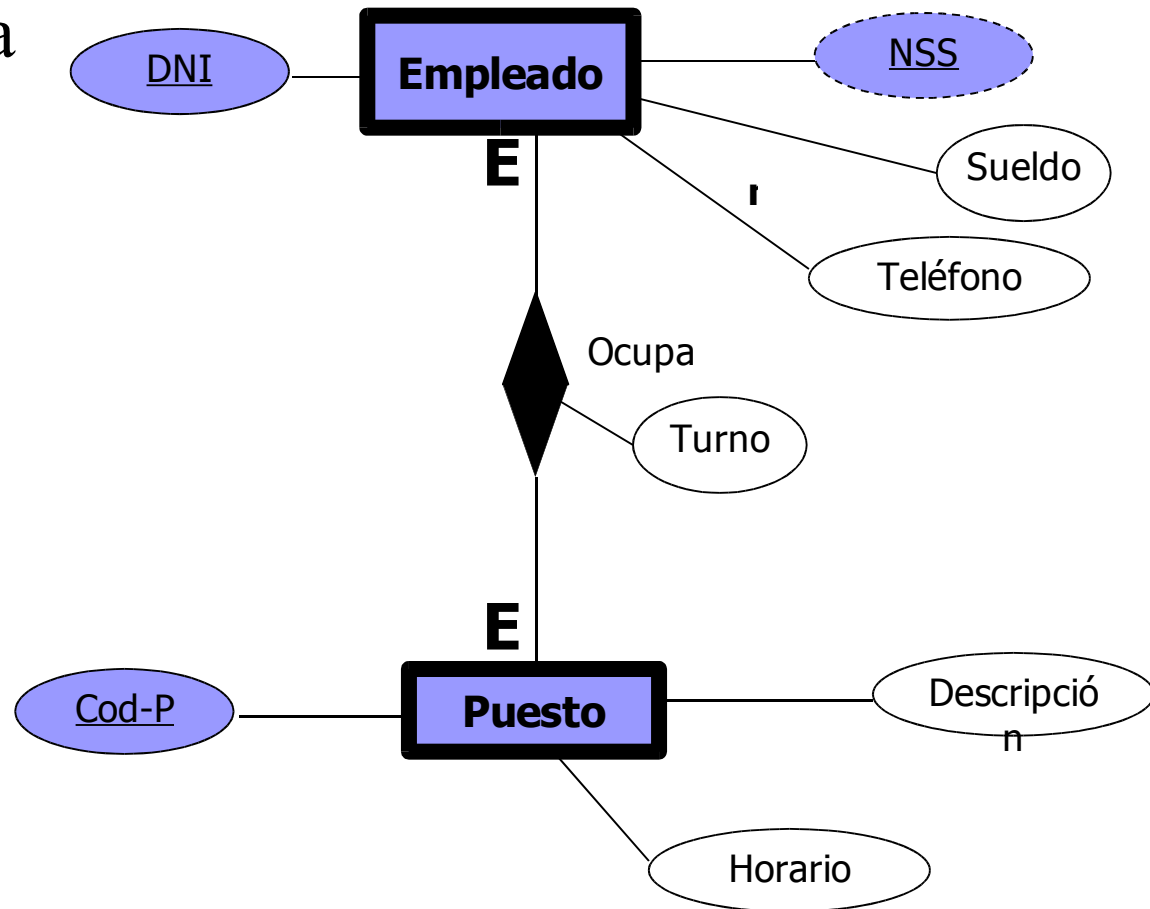
\forall **Puesto** $\rightarrow \exists$ **Ocupación** /

Ocupación.Cod-P = Puesto.Cod-P

Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Existencia

Relación Binaria N:N

En este caso la Relación pasa a ser una nueva entidad:

Ocupa(DNI, Cod-P, Turno)

CP: {DNI, Cod-P}

Caj: {DNI}

Caj: {Cod-P}

*Se deberán recoger las
dos restricciones*

Empleado \in **EMPLEADO** **Puesto** \in **PUESTO**

Ocupación \in **OCUPA**

\forall **Puesto** $\rightarrow \exists$ **Ocupación** /

Ocupación.Cod-P = Puesto.Cod-P

\forall **Empleado** $\rightarrow \exists$ **Ocupación** /

Ocupación.DNI = Empleado.DNI

Dependencia de Existencia Relaciones Ternarias

*No es posible representar
Dependencias de Existencia sobre
las entidades que forman parte de
este tipo de relaciones, por tanto, no
procede su transformación.*

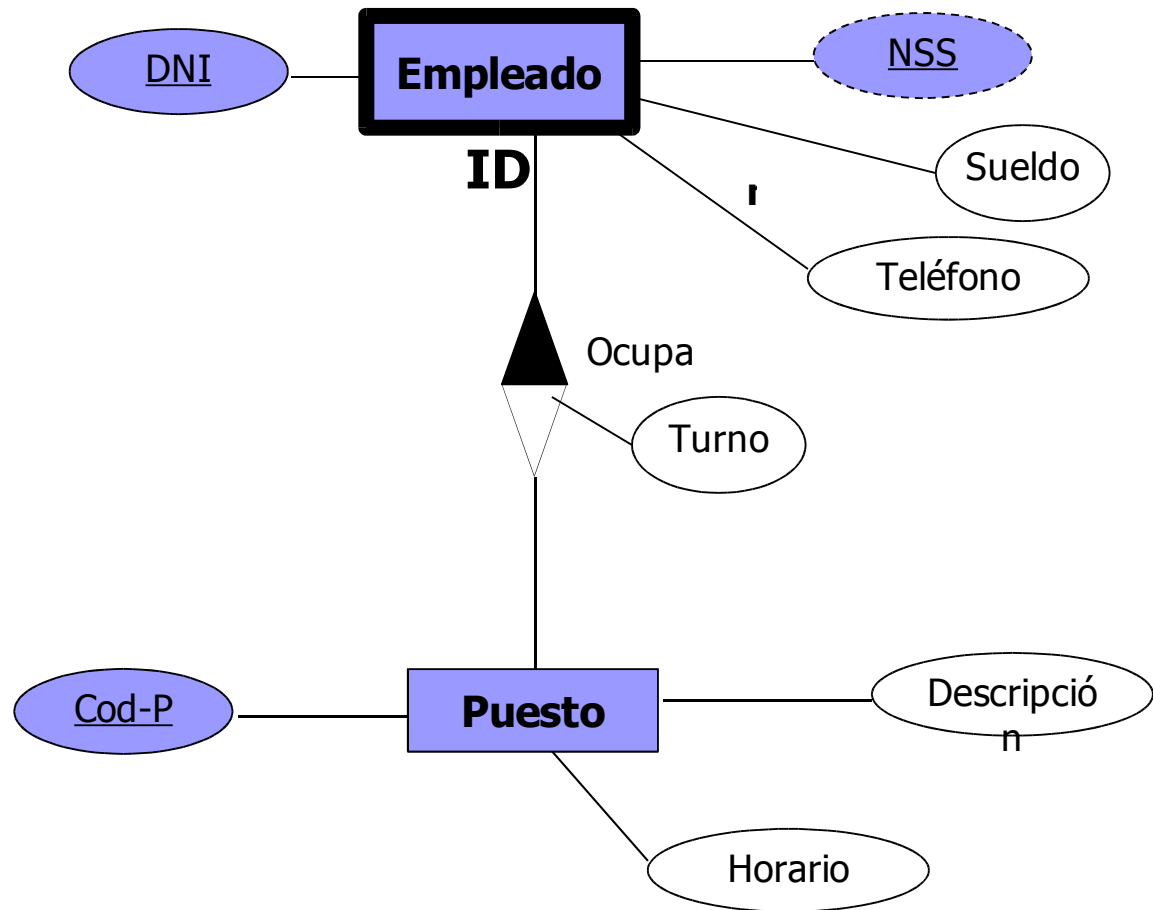
Dependencia de Identificación

Debido a su significado, la Dependencia de Identificación tiene sentido con las Relaciones Binarias 1:N como mucho con las relaciones 1:1, pero nunca con N:N, ni con Relaciones Unarias

Dependencia de Identificación

Relación Binaria 1:N

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Identificación

Relación Binaria 1:N

Las transformación de la Entidad y su relación quedará:

Puesto(Cod-P, Descripción, Horario)

CP: {Cod-P}

Empleado(DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Turno)

CP: {DNI, Cod-P}

Calt: {NSS}

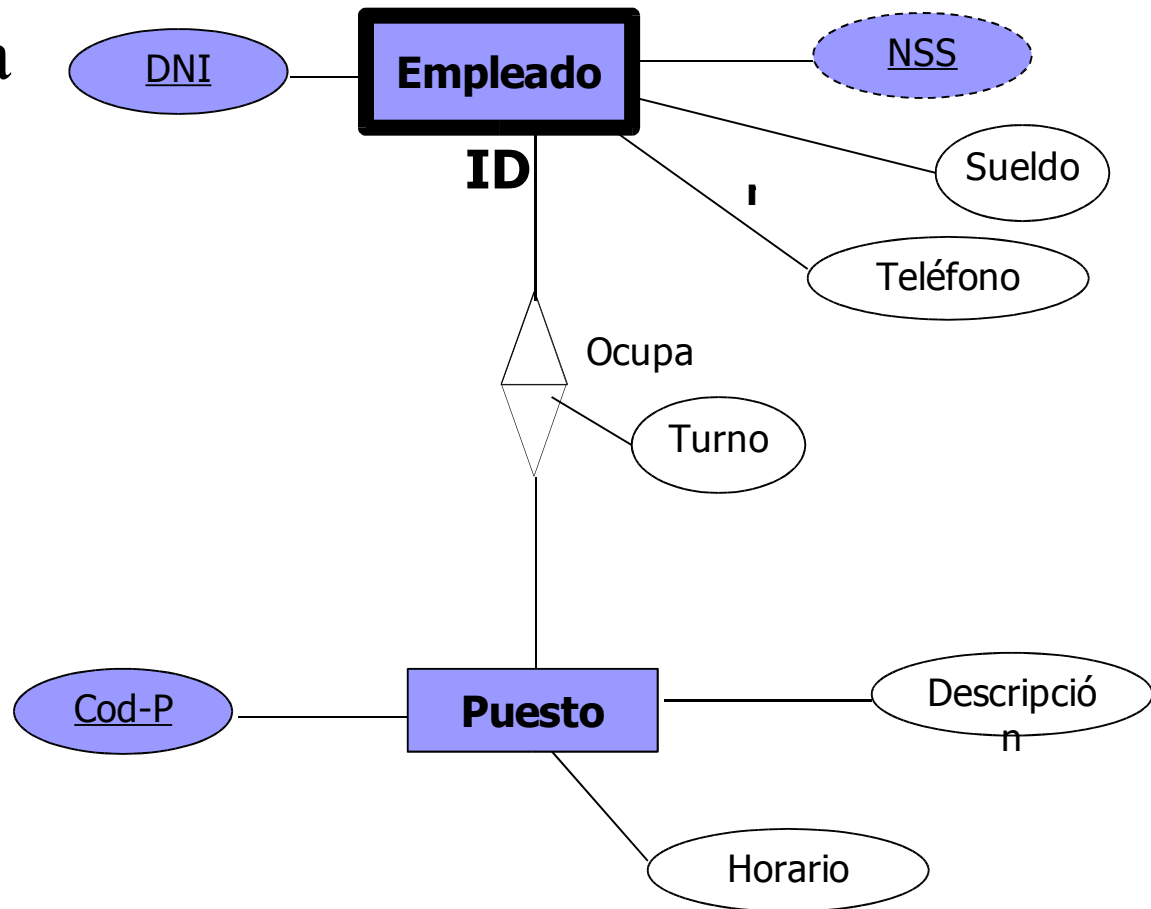
VNN: {Edad}

Caj: {Cod-P}

Dependencia de Identificación

Relación Binaria 1:1

Contamos con la siguiente relación:



Dependencia de Identificación

Relación Binaria 1:1

La transformación de la Entidad y su relación quedará:

Puesto(Cod-P, Descripción, Horario)

CP: {Cod-P}

Empleado(DNI, NSS, Sueldo, {Teléfono}_n, Cod-P, Turno)

CP: {DNI, Cod-P}

Calt: {NSS}

VNN: {Edad}

Caj: {Cod-P}

Dependencia de Identificación 1:1

Como podemos observar el resultado es el mismo tanto en 1:N como en 1:1, aunque este último caso no tiene mucho sentido semánticamente, si aparece, tendremos que indicar mediante una restricción que un puesto puede ser ocupado por 1 único empleado. Lo que se suele hacer en estos casos es fusionar ambas entidades en una.

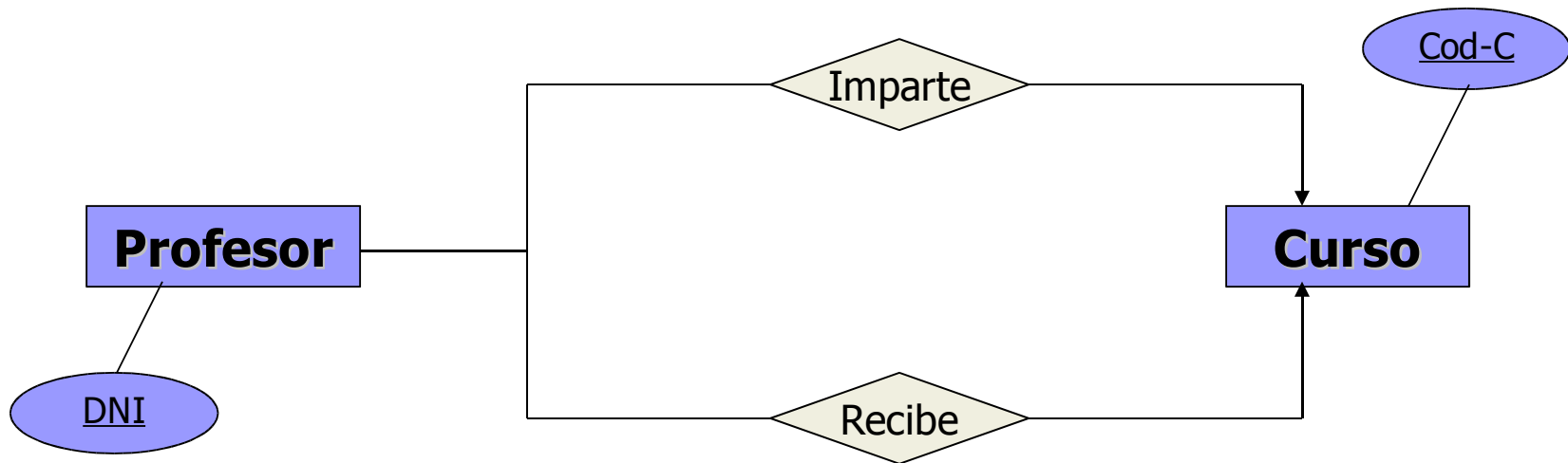
Restricciones entre Relaciones

Como ya hemos comentado con anterioridad contamos con cuatro Restricciones entre Relaciones:

- Restricción de Exclusividad
- Restricción de Exclusión
- Restricción de Inclusividad
- Restricción de Inclusión


Restricciones entre Relaciones

Para analizar estas restricciones contamos con las siguientes entidades y relaciones conectadas como se ve a continuación:



Restricciones 1

Exclusividad

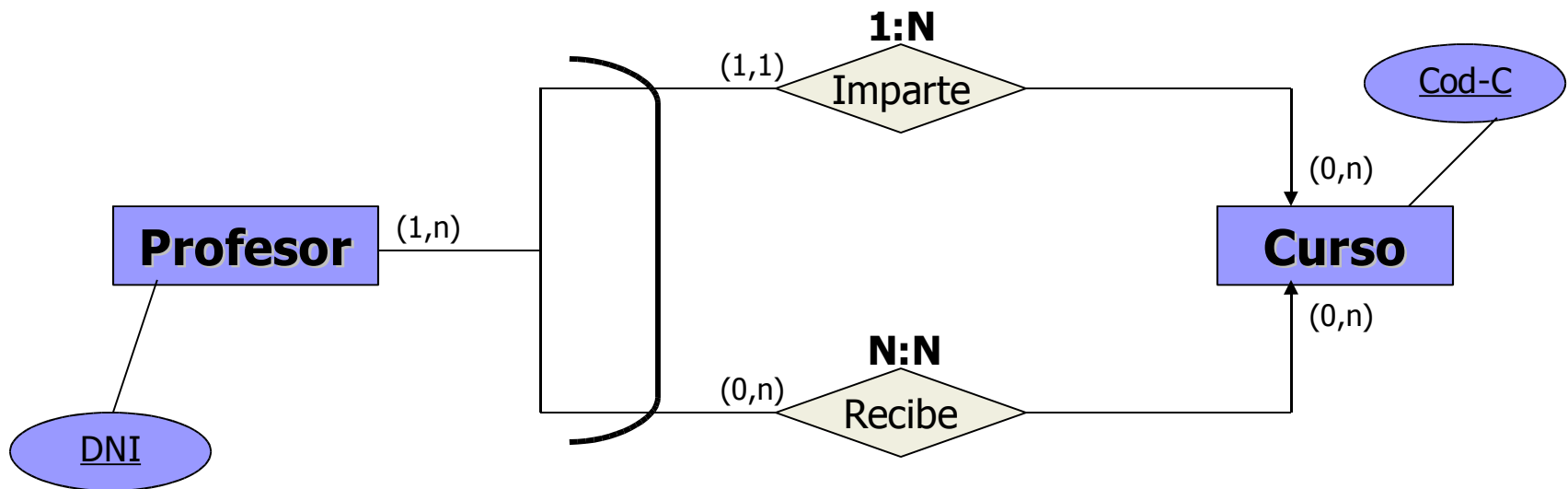


Dos o más relaciones tienen una Restricción de Exclusividad con respecto a una entidad que participa en ambas relaciones cuando una ocurrencia de dicha entidad sólo puede pertenecer a uno de las relaciones, ya que en el momento en que pertenezca a una de las relaciones ya no podrá formar parte de la otra.

Restricciones 1

Exclusividad

Si un profesor imparte un curso entonces no puede recibir ninguno, mientras que el profesor que está recibiendo un curso no puede impartir ninguno.



Restricciones 1

Exclusividad

Veamos como quedan las entidades y las restricciones:

Profesor(DNI, ...)
CP: {DNI}

Curso(Cod-C, DNI-Imp)
CP: {Cod-C}
Caj: {DNI-Imp}

Recibe(Cod-C, DNI)
CP: {Cod-C, DNI}
Caj: {DNI}
Caj: {Cod-C}

Teniendo en cuenta la restricción y las relaciones resultantes de la transformación:

Profesor ∈ **PROFESOR** **Curso** ∈ **CURSO** **Recibe** ∈ **RECIBE**

SI \exists **Profesor** / **Profesor.DNI** = **Curso.DNI-Imp**

$\rightarrow \neg \exists$ **Profesor** / **Profesor.DNI** = **Recibe.DNI**

Restricciones 2

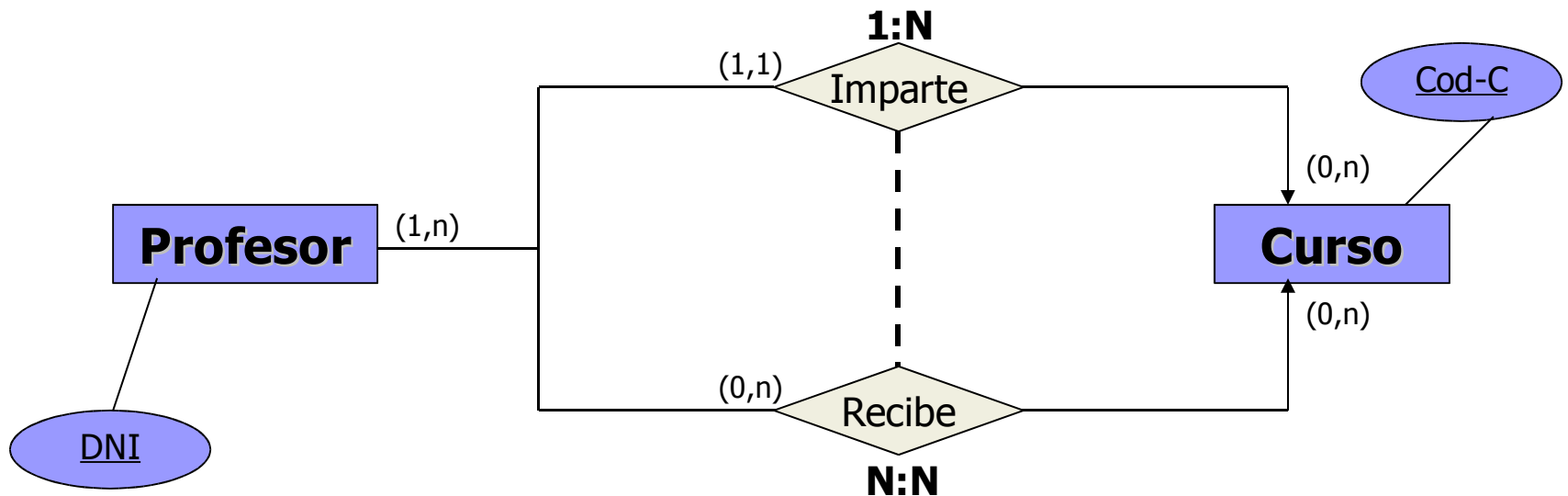
Exclusión

Dos o más relaciones tienen una Restricción de Exclusión con respecto a las entidades que participan en ambas relaciones cuando un par de ocurrencias (una de cada entidad) sólo puede pertenecer a una de las relaciones, ya que en el momento en que la combinación de ocurrencias pertenezca a una de las relaciones ya no podrá formar parte de la otra.

Restricciones 2

Exclusión

Si un profesor imparte un curso entonces no puede recibir el mismo curso, mientras que si un profesor está recibiendo un curso no puede impartir ese mismo curso.



Restricciones 2

Exclusión

Veamos como quedan las entidades y las restricciones:

Profesor(DNI, ...)
CP: {DNI}

Curso(Cod-C, DNI-Imp)
CP: {Cod-C}
Caj: {DNI-Imp}

Recibe(Cod-C, DNI)
CP: {Cod-C, DNI}
Caj: {DNI}
Caj: {Cod-C}

Teniendo en cuenta la restricción y las relaciones resultantes de la transformación:

Profesor \in **PROFESOR** **Curso** \in **CURSO** **Recibe** \in **RECIBE**
SI \exists Profesor, Curso / Profesor.DNI = Curso.DNI-Imp
 $\rightarrow \neg \exists$ Profesor, Curso /
(Profesor.DNI=Recibe.DNI) \wedge (Curso.Cod-C=Recibe.Cod-C)

Restricciones 3

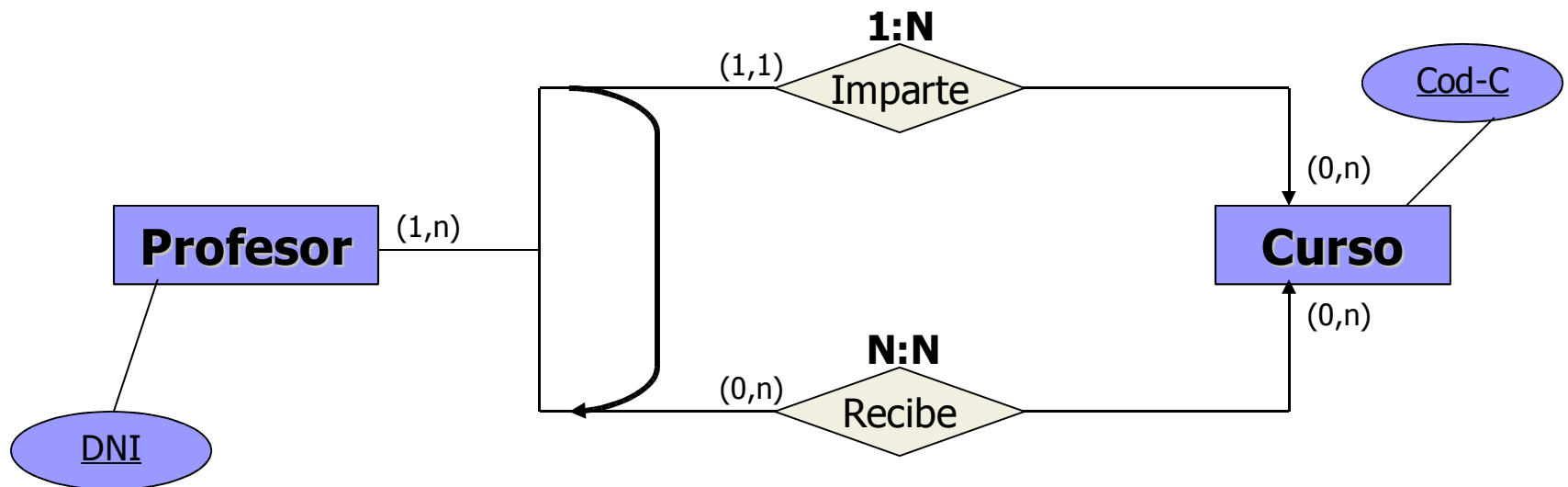
Inclusividad

Dos o más relaciones tienen una Restricción de Inclusividad con respecto a una entidad que participa en ambas relaciones cuando toda ocurrencia de dicha entidad que participa en una de las relaciones tiene necesariamente que participar en la otra relación

Restricciones 3

Inclusividad

Para que un profesor pueda impartir un curso debe haber recibido (o estar recibiendo) otro.



Restricciones 3

Inclusividad

Veamos como quedan las entidades y las restricciones:

Profesor(DNI, ...)
CP: {DNI}

Curso(Cod-C, DNI-Imp)
CP: {Cod-C}
Caj: {DNI-Imp}

Recibe(Cod-C, DNI)
CP: {Cod-C, DNI}
Caj: {DNI}
Caj: {Cod-C}

Teniendo en cuenta la restricción y las relaciones resultantes de la transformación:

Profesor \in **PROFESOR** **Curso** \in **CURSO** **Recibe** \in **RECIBE**

\exists **Profesor** / **Profesor.DNI** = **Curso.DNI-Imp**

si y sólo si \exists **Profesor** / **Profesor.DNI** = **Recibe.DNI**

Restricciones 4

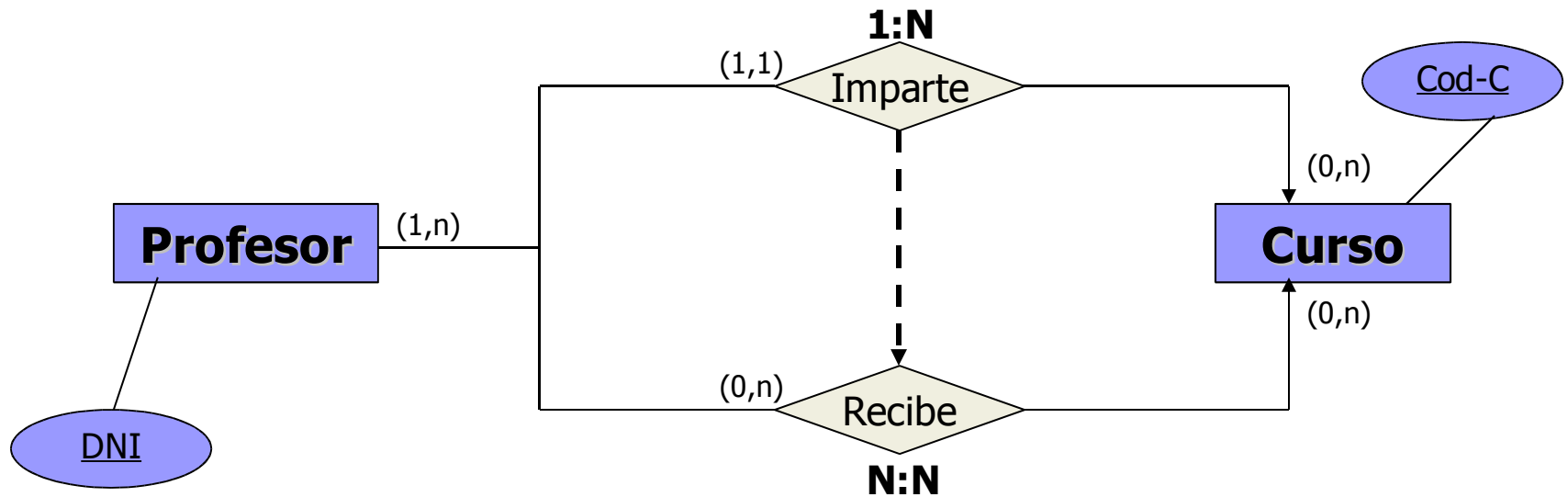
Inclusión

Dos o más relaciones tienen una Restricción de Inclusión con respecto a las entidades que participan en ambas relaciones cuando un par de ocurrencias (una de cada entidad) sólo puede pertenecer a una de las relaciones si ya se encuentra en la otra relación.

Restricciones 4

Inclusión

Para que un profesor pueda impartir un curso, primero debe haberlo recibido (o estar recibiendo)



Restricciones 4

Inclusión

Veamos como quedan las entidades y las restricciones:

Profesor(DNI, ...)
CP: {DNI}

Curso(Cod-C, DNI-Imp)
CP: {Cod-C}
Caj: {DNI-Imp}

Recibe(Cod-C, DNI)
CP: {Cod-C, DNI}
Caj: {DNI}
Caj: {Cod-C}

Teniendo en cuenta la restricción y las relaciones resultantes de la transformación:

Profesor \in **PROFESOR** **Curso** \in **CURSO** **Recibe** \in **RECIBE**
 \exists **Profesor, Curso** / **Profesor.DNI = Curso.DNI-Imp**
si y sólo si \exists **Profesor, Curso** /
(Profesor.DNI=Recibe.DNI) ^ (Curso.Cod-C=Recibe.Cod-C)