

- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

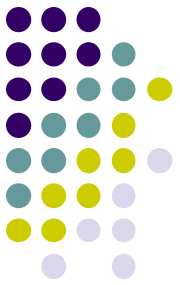
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

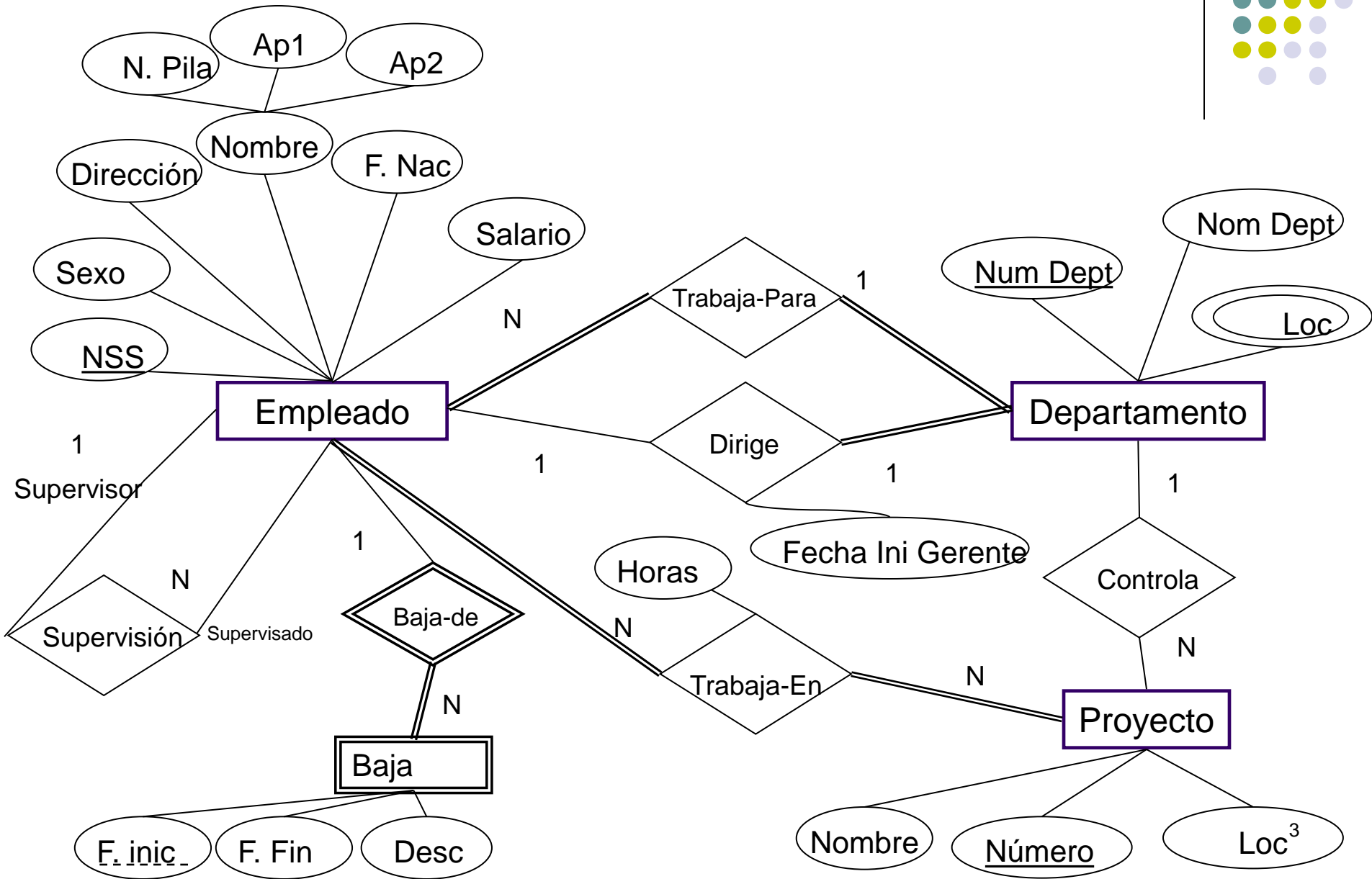
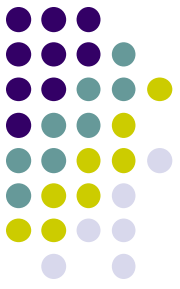
Paso de ER a Modelo Relacional



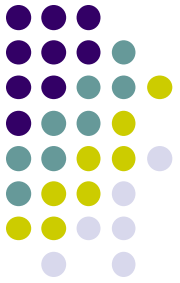
- **Paso 1: Traspasar entidades fuertes .**
 - Por cada tipo de entidad fuerte **E** en el modelo ER, crear una relación **r** que incluya todos los atributos simples, y los componentes simples de atributos compuestos (si los hay) de **E**.
 - Establecer como clave primaria de **r** el identificador de **E**.

***Ejemplo:** Creamos las relaciones EMPLEADO, DEPARTAMENTO y PROYECTO en el esquema relacional. NSS, Num_Dept y Num_Proj son las claves primarias de las relaciones EMPLEADO, DEPARTAMENTO, y PROYECTO.*

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 1



Empleado

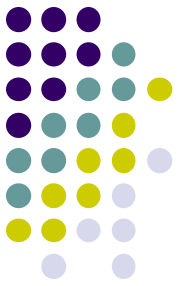
Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------

Departamento

Nombre-Dept	<u>Num-Dept</u>
-------------	-----------------

Proyecto

Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy
-------------	-----------------	-------------------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

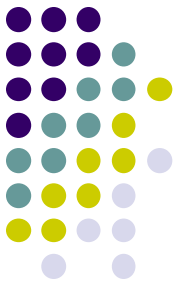
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

Paso de ER a Modelo Relacional

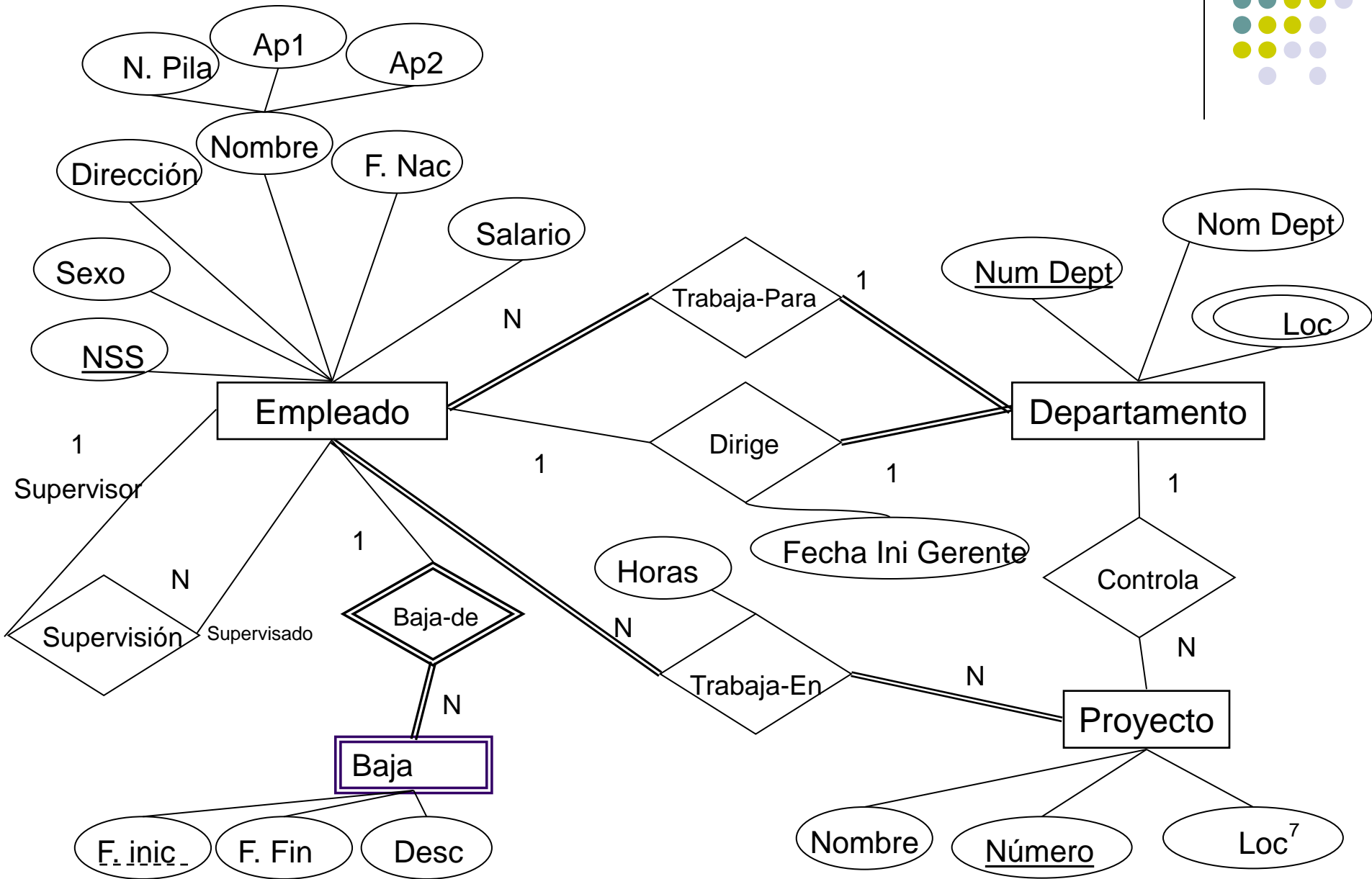


- **Paso 2: Paso de tipos de entidad débiles**
 - Por cada tipo de entidad débil **E** en el modelo ER, crear una relación **r** en el modelo relacional, e incluir como atributos de **r** todos los atributos simples (y componentes simples de atributos compuestos) de **E**.
 - Además, incluir como clave foránea de **r** los atributos que son identificador del tipo de entidad propietario del tipo de entidad débil **E**.
 - La clave primaria de **r** es la **combinación** del identificador del tipo de entidad propietario y el discriminante de la entidad débil (si existe).

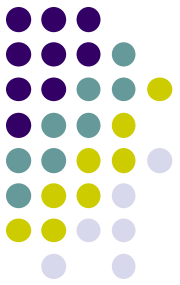
Ejemplo: Crear la relación BAJA en este paso. Incluye la clave primaria NSS de EMPLEADO como clave foránea (renombrada como NSSE).

La clave primaria de la relación BAJA es la combinación {NSSE, F. INIC} dado que F.INIC es el discriminante de BAJA.

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 2



Empleado

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------

Departamento

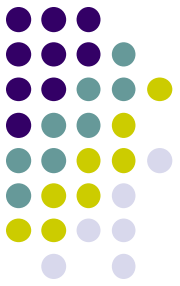
Nombre-Dept	<u>Num-Dept</u>
-------------	-----------------

Proyecto

Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy
-------------	-----------------	-------------------

Baja

<u>NSSE</u>	<u>F.Inic</u>	F. Fin	Desc
-------------	---------------	--------	------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

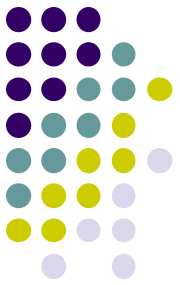
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

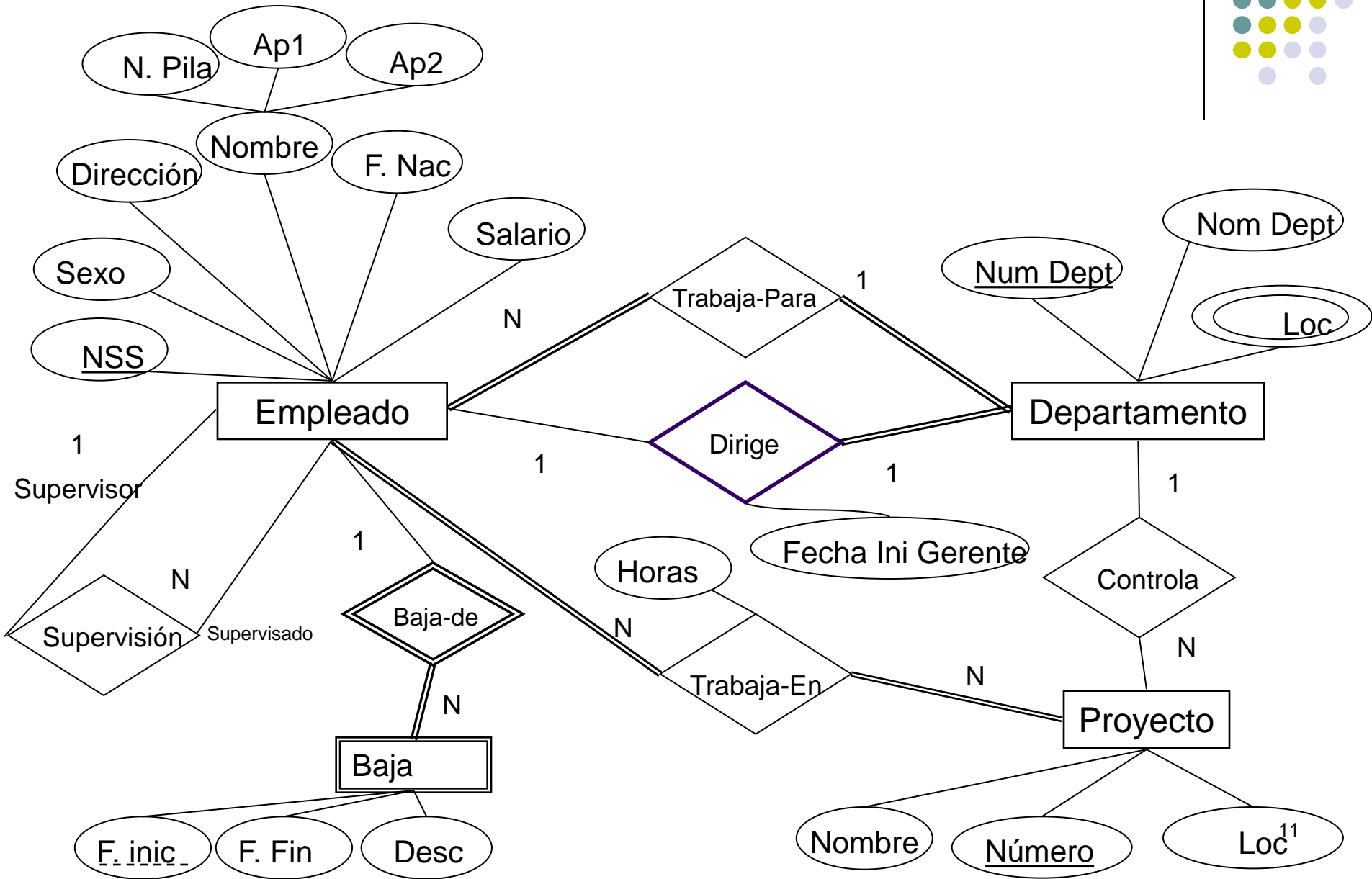
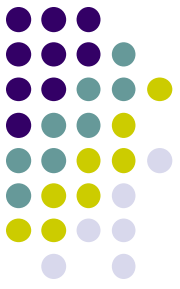
Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

Paso de ER a Modelo Relacional

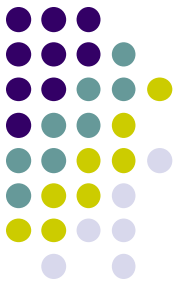


- **Paso 3: Pasar tipos de relación binarios 1:1**
 - Por cada tipo de relación (1:1) binario **R** en el modelo ER, identificar las relaciones **r1** y **r2** correspondientes a los tipos de entidad (**E1** y **E2**) que participan en **R**. Hay dos alternativas:
 1. **Clave foránea:** Escoger una de las dos relaciones –digamos **r1**–e incluir una clave foránea en **r1** que haga referencia a la clave primaria de **r2**. Es mejor escoger una relación cuyo tipo de entidad original tenga participación total.
 - ***Ejemplo:** La relación 1:1 DIRIGE se pasa a relacional escogiendo DEPARTAMENTO como tipo de entidad en el papel de **r1**, dado que la participación de DEPARTAMENTO en DIRIGE es total.*
 2. **Unir las dos relaciones:** Es posible mezclar las relaciones de los dos tipos de entidad en una sola (**r = r1 || r2**). Esto puede ser apropiado cuando la participación de las dos entidades es total.

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 3



Empleado

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------

Departamento

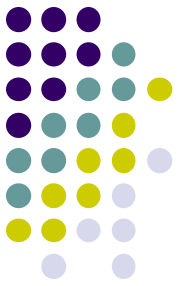
Nombre-Dept	NSS-Jefe	<u>Num-Dept</u>	Fecha_ini_Jefe
-------------	-----------------	-----------------	----------------

Proyecto

Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy
-------------	-----------------	-------------------

Baja

<u>NSSE</u>	<u>F.Inic</u>	F. Fin	Desc
-------------	---------------	--------	------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

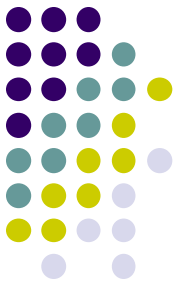
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

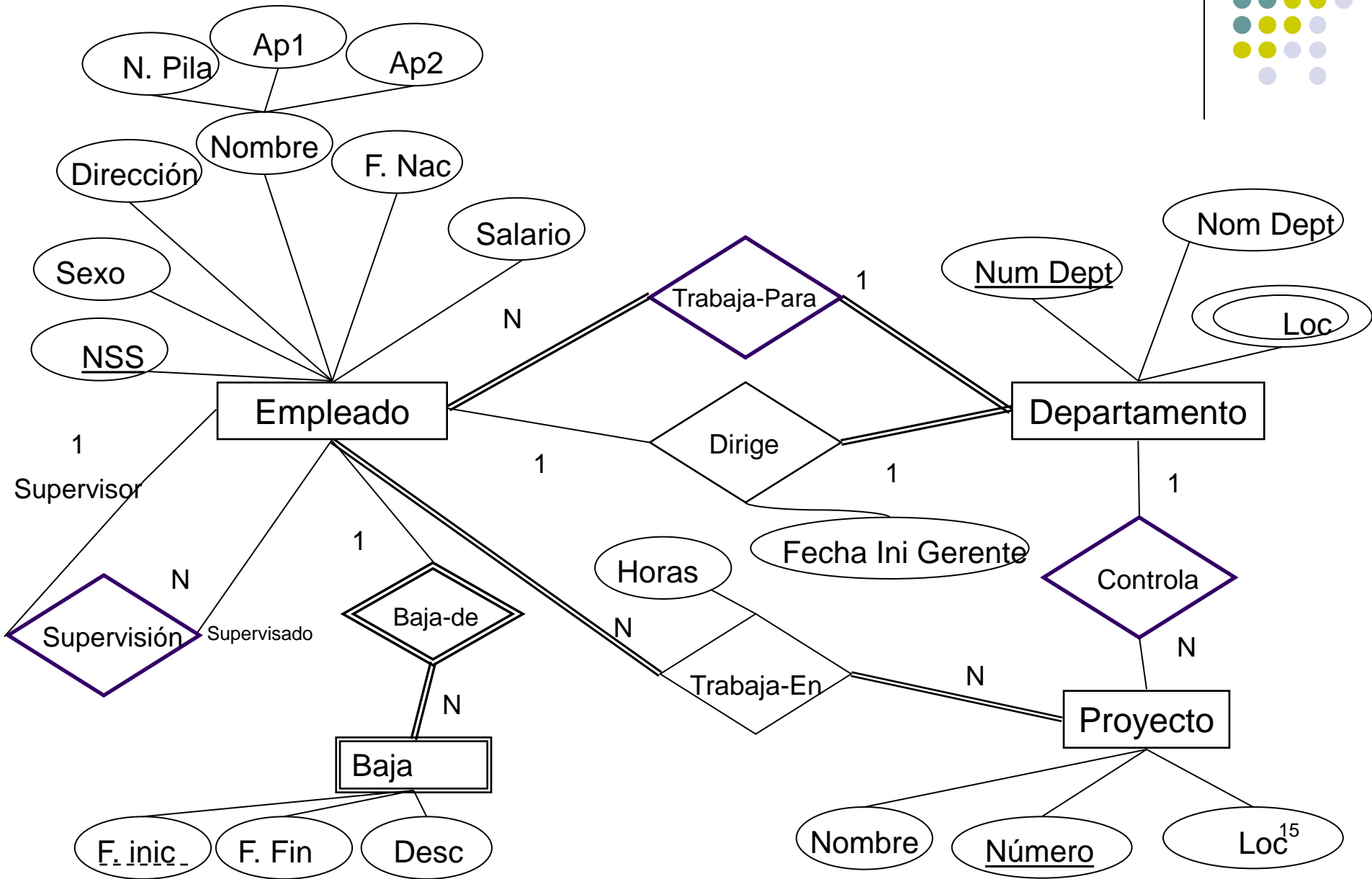
Paso de ER a Modelo Relacional



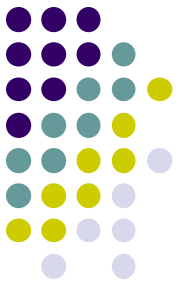
- **Paso 4: Pasar tipos de relación binarios 1:N**
 - Por cada tipo de relación (1:N) binario **R**, identificar la relación **r1** que representa al tipo de entidad (**E1**) del lado **N** en el tipo de relación.
 - Incluir como clave foránea en **r1** la clave primaria de la relación **r2** que representa al otro tipo de entidad (**E2**) participante en **R**.
 - Incluir cualquier atributo simple de **R** como atributo de **r1**.

Ejemplo: los tipos de relación 1:N TRABAJA-PARA, CONTROLA, y SUPERVISION en la figura. Para TRABAJA-PARA incluimos la clave primaria Num-Dept de DEPARTAMENTO como clave foránea de EMPLEADO.

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 4



Empleado

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario	Num-Dept	Supervisor
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------	----------	------------

Departamento

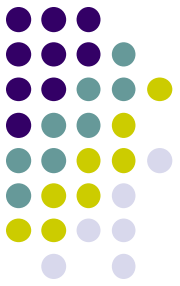
Nombre-Dept	NSS-Jefe	<u>Num-Dept</u>	Fecha_ini_Jefe
-------------	----------	-----------------	----------------

Proyecto

Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy	Num-Dept
-------------	-----------------	-------------------	----------

Baja

<u>NSSE</u>	<u>F.Inic</u>	F. Fin	Desc
-------------	---------------	--------	------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

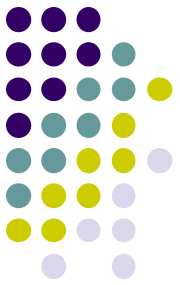
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

Paso de ER a Modelo Relacional

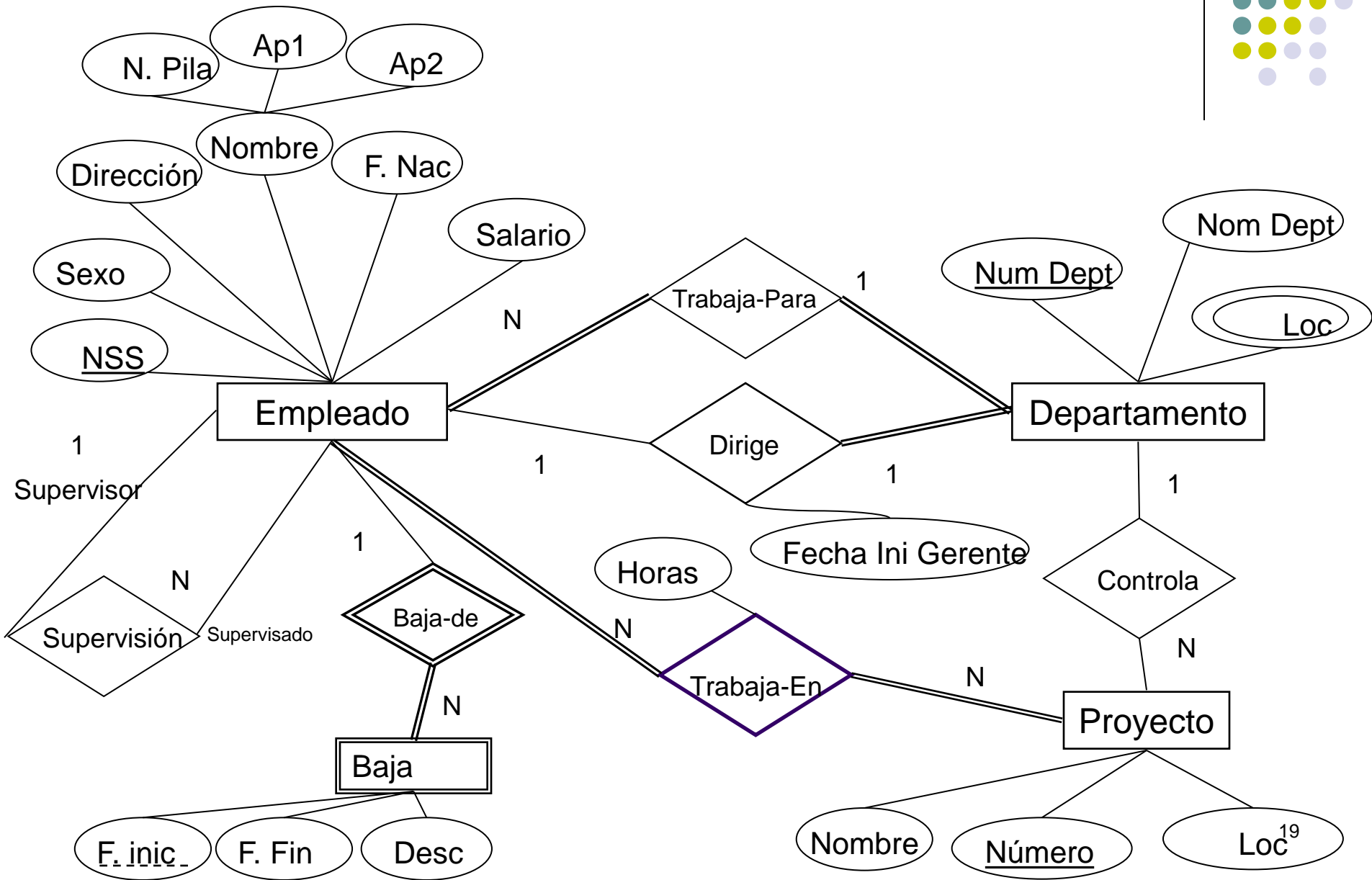
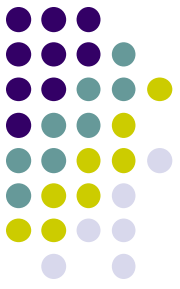


- **Paso 5: Pasar tipos de relación binarios M:N .**
 - Por cada tipo de relación (M:N) binario **R**, crear una nueva relación **r** en el modelo relacional para representar a **R**.
 - Incluir como claves foráneas en **r** las claves primarias de las relaciones (r1, r2) que representan a los tipos de entidad (**E1**, **E2**) participantes en **R**; su combinación formará la clave primaria de **r**.
 - Incluir en **r** los atributos propios de **R**.

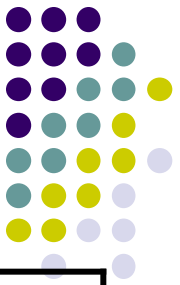
Ejemplo: El tipo de relación N:M TRABAJA-EN da lugar a la relación TRABAJA-EN. Las claves primarias de PROYECTO y EMPLEADO se incluyen como claves foráneas en TRABAJA-EN (renombradas como NSSE y Num-Proy).

El atributo HORAS en TRABAJA-EN representa el atributo HORAS del tipo de relación. La clave primaria de TRABAJA-EN es la combinación de las claves foráneas {NSSE, Num-Proy}.

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 5



Empleado

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario	Supervisor	Num-Dept
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------	------------	----------

Departamento

Nombre-Dept	<u>Num-Dept</u>	NSS-Jefe	Fech-Ini-Jefe
-------------	-----------------	----------	---------------

Proyecto

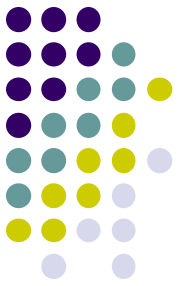
Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy	Num-Dept
-------------	-----------------	-------------------	----------

Trabaja-en

<u>NSSE</u>	<u>Num-Proy</u>	Horas
-------------	-----------------	-------

Baja

<u>NSSE</u>	<u>F.Inic</u>	F. Fin	Desc
-------------	---------------	--------	------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

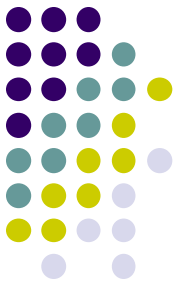
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

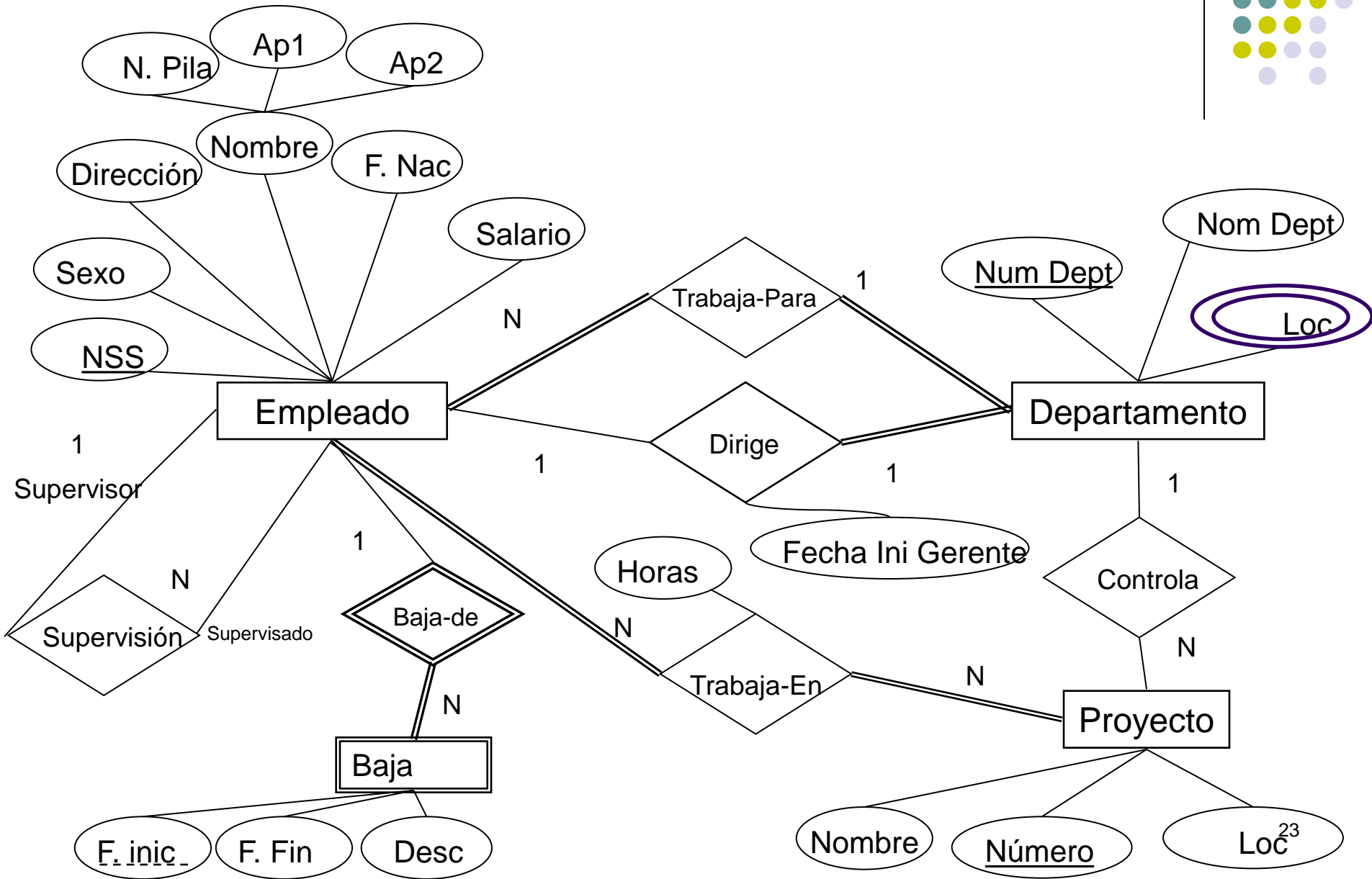
Paso de ER a Modelo Relacional



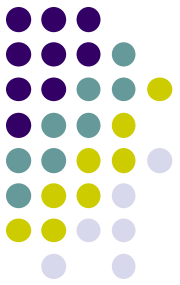
- **Paso 6: Pasar atributos multivaluados.**
 - Por cada atributo multivaluado **A** de un tipo de entidad **E**, crear una nueva relación **r**. Esta relación **r** incluirá el atributo **A**, además de la clave primaria **K** de la relación correspondiente a **E** (como clave foránea).
 - La clave primaria de **r** será la combinación de **A** y **K**. Si el atributo multivaluado es compuesto, se incluirán sus componentes simples.

Ejemplo: Se crea la relación LOCALIZACIONES-DEPT. El atributo LOCALIZACIÓN-DEPT representa al atributo multivaluado LOC de DEPARTAMENTO, mientras que NUMERO-DEPT se añade como clave foránea que hace referencia a DEPARTAMENTO. La clave primaria de R es la combinación de {NUMERO-DEPT, LOCALIZACIÓN-DEPT}.

Paso de ER a Modelo Relacional



Resultado Paso 6



Empleado

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>NSS</u>	F-Nac	Dirección	Sexo	Salario	Supervisor	Num-Dept
--------	-----------	-----------	------------	-------	-----------	------	---------	------------	----------

Departamento

Nombre-Dept	<u>Num-Dept</u>	NSS-Jefe	Fech-Ini-Jefe
-------------	-----------------	----------	---------------

Localizaciones-Dept

<u>Número-Dept</u>	<u>Localización-Dept</u>
--------------------	--------------------------

Proyecto

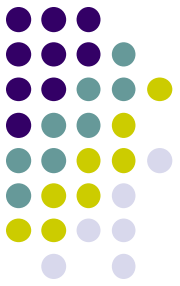
Nombre-Proy	<u>Num-Proy</u>	Localización-Proy	Num-Dept
-------------	-----------------	-------------------	----------

Trabaja-en

<u>NSSE</u>	<u>Num-Proy</u>	Horas
-------------	-----------------	-------

Baja

<u>NSSE</u>	<u>F.Inic</u>	F. Fin	Desc
-------------	---------------	--------	------



- **Algoritmo de paso de ER al modelo relacional**

Paso 1: Traspasar tipos de entidad fuertes

Paso 2: Traspasar tipos de entidad débiles

Paso 3: Traspasar tipos de relación binarios 1:1

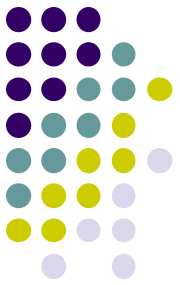
Paso 4: Traspasar tipos de relación binarios 1:N

Paso 5: Traspasar tipos de relación binarios N:M

Paso 6: Traspasar atributos multivaluados.

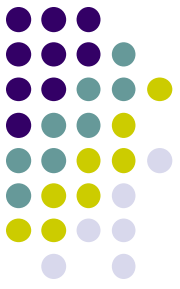
Paso 7: Traspasar tipos de relación de grado mayor a 2.

Paso de ER a Modelo Relacional

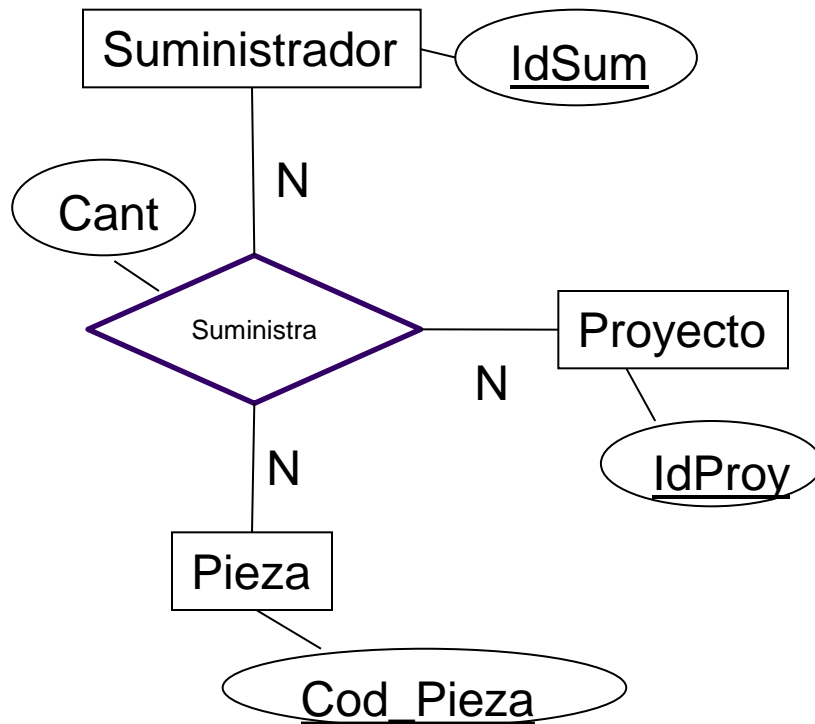


- **Paso 7: Pasar tipos de relación N-arios .**
 - Por cada tipo de relación n-ario **R**, donde $n > 2$, crear una nueva relación **r** que representa a **R**.
 - Incluir como claves foráneas en **r** las claves primarias de las relaciones que representan los tipos de entidad participantes (**E1**, **E2**, **E3**) en **R**.
 - Incluir también en **r** los atributos simples (o componentes simples de atributos compuestos) de **R**.
 - La clave primaria de **r** está formada por las claves foráneas a relaciones que corresponden a tipos de entidad con participaciones etiquetadas con **N**.

Paso de ER a Modelo Relacional



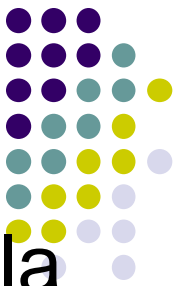
- Si las tres participaciones son N, las tres claves foráneas forman la clave primaria.



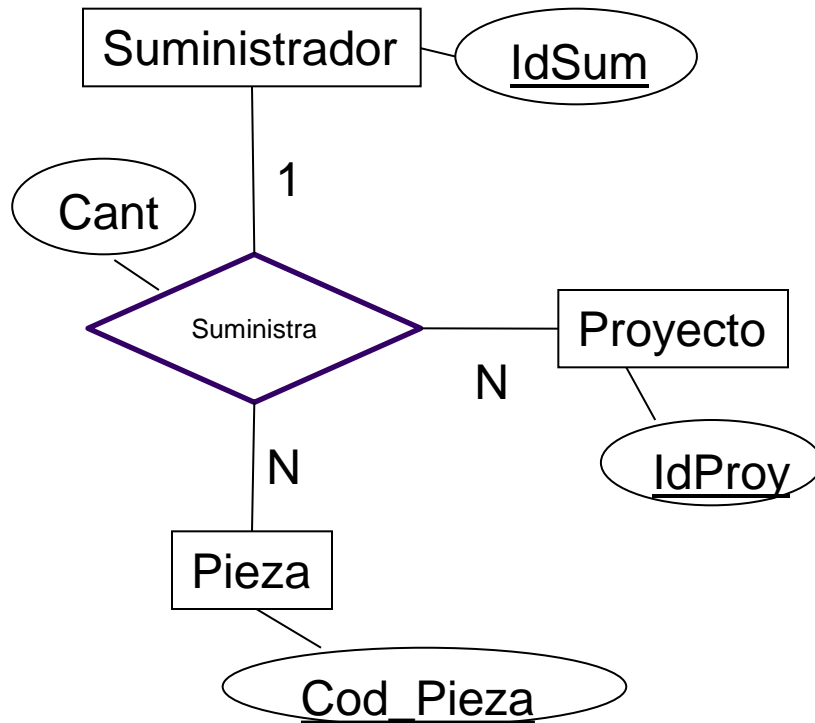
Suministra

<u>IdSum</u>	<u>Cod_Pieza</u>	<u>IdProy</u>	Cant
--------------	------------------	---------------	------

Paso de ER a Modelo Relacional



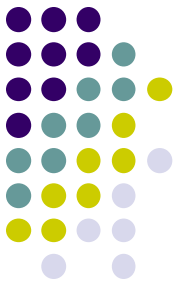
- Si una participación es 1, la clave primaria la forman las claves foráneas que tienen una participación etiquetada con N.



Suministra

IdSum	<u>Cod_Pieza</u>	<u>IdProy</u>	Cant
-------	------------------	---------------	------

Resumen



Correspondencia entre ER y Modelo Relacional

ER

Tipo de Entidad
Tipo de Relación 1:1 o 1:N
Tipo de Relación M:N
Tipo de Relación n -aria
Atributo simple
Atributo compuesto
Atributo multivaluado
Atributo clave

Modelo Relacional

Relación
Clave externa (o relación)
Relation con dos claves externas
Relation con n claves externas
Atributo de relación
Atributos de relación
Relación y clave externa
Clave primaria