

# E/R

(Cap 3 - Elmasri 5<sup>a</sup> edición,  
Cap 4 es el EER, se aconseja lectura)

# Recopilación y Análisis de Requisitos

## Ejemplo - BDs - EMPRESA

**Los diseñadores de la base de datos proporcionan la siguiente descripción del *minimundo* (la parte de la empresa que se va a representar en la base de datos):**

1. La empresa está organizada en departamentos. Cada uno tiene un nombre único, un número único y un empleado concreto que lo administra. Se realizará un seguimiento de la fecha en que ese empleado empezó a administrar el departamento. Un departamento puede tener varias ubicaciones.
2. Un departamento controla una cierta cantidad de proyectos, cada uno de los cuales tiene un nombre único, un número único y una sola ubicación.

# Recopilación y Análisis de Requisitos

## Ejemplo - BDs - EMPRESA

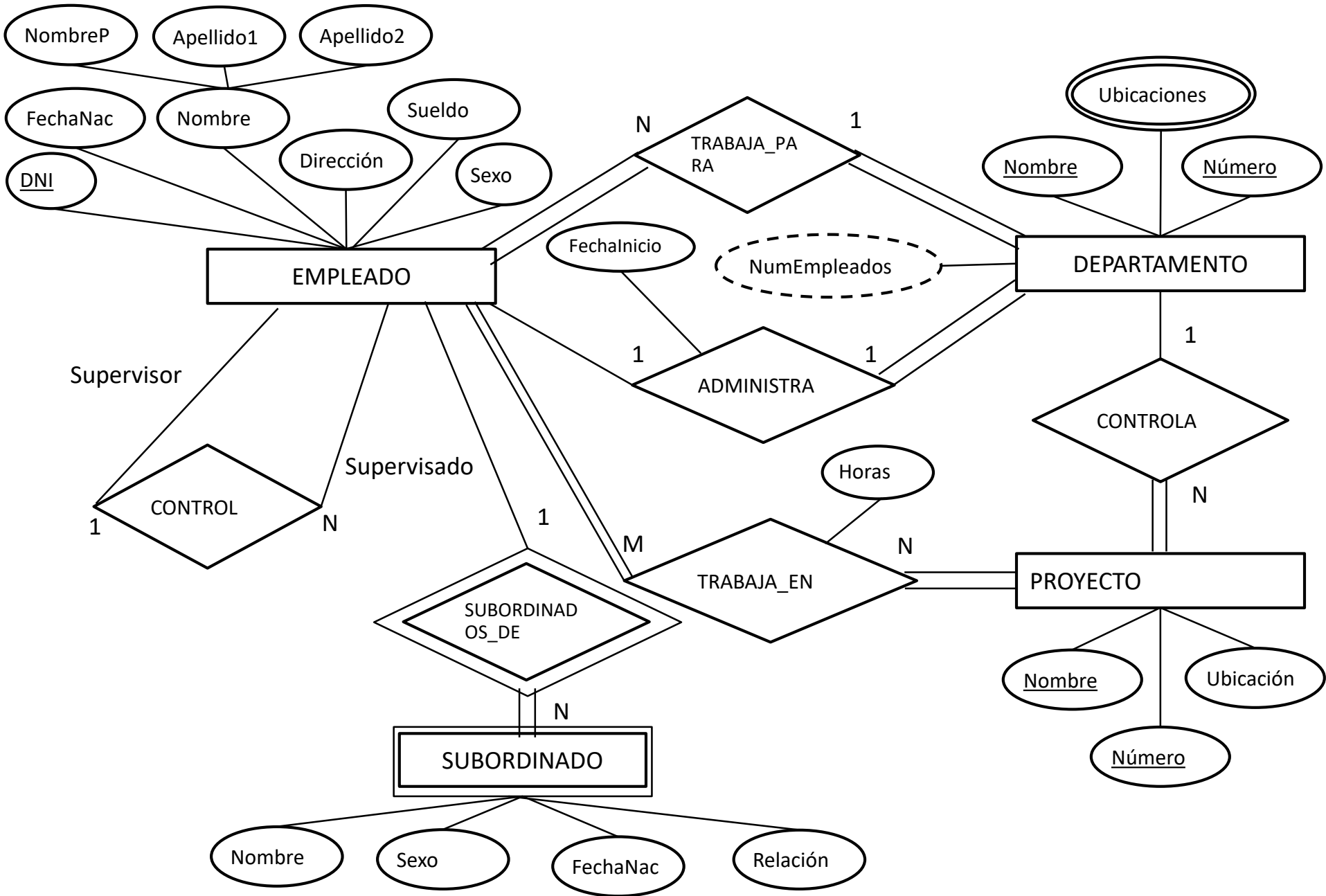
**Los diseñadores de la base de datos proporcionan la siguiente descripción del *minimundo* (la parte de la empresa que se va a representar en la base de datos):**

3. Almacenaremos el nombre, el documento nacional de identidad, la dirección, el sueldo, el sexo y la fecha de nacimiento de cada empleado. Un empleado está asignado a un departamento, pero puede trabajar en varios proyectos, que no están controlados necesariamente por el mismo departamento. Se hará un seguimiento del número de horas por semana que un empleado trabaja en cada proyecto. También se realizará el seguimiento del supervisor directo de cada empleado.
4. También se desea realizar un seguimiento de las personas a cargo de cada empleado por el tema de los seguros. Por cada persona a cargo o subordinado, se registrará su nombre de pila, sexo, fecha de nacimiento y relación con el empleado.
5. **Mas todos los requisitos funcionales de extracción de información.**

# Modelo conceptual E-R

- **Entidad:** Objeto del mundo real con existencia independiente
  - Físico: persona, coche, casa, empleado etc.
  - Conceptual: puesto de trabajo, etc.
- **Relación:** Es un vínculo que nos permite definir una dependencia entre varias entidades.
- **Atributos:** Las diferentes propiedades que pueden tener las entidades.
  - Atómicos o compuestos
  - Monoevaluados o multievaluados
  - Almacenados o derivados
  - NULL
  - Complejos
  - Etc.

# Modelo E/R



# Campos, Tuplas y Tablas en una BD

## EMPLEADO

▲	Nombre text	Apellido1 text	Apellido2 text	<u>Dni</u> integer	FechaNac date	Direccion text	Sexo "char"	Sueldo numeric	SuperDni integer	Dno integer
1	Jose	Perez	Perez	123456789	1965-09-01	Eloy I, 98	H	30000	333445555	5
2	Alberto	Campos	Sastre	333445555	1955-12-08	Avda Rios, 9	H	40000	888665555	5
3	Alicia	Jimenez	Celaya	999887777	1968-05-12	Gran Via, 38	M	25000	987654321	4
4	Juana	Sainz	Oreja	987654321	1941-06-20	Cerquillas, 67	M	43000	888665555	4
5	Eduardo	Ochoa	Paredes	888665555	1937-11-10	Las Peñas, 1	H	55000	[null]	1
6	Fernan...	Ojeda	Ordoñez	666884444	1962-09-15	Portillo, S/N	M	38000	333445555	5
7	Luis	Pajares	Morera	987987987	1969-03-29	Enebros, 90	H	25000	987654321	4
8	Aurora	Oliva	Avezuela	453453453	1972-07-31	Anton, 6	M	25000	333445555	5

## TRABAJA\_EN

▲	<u>DniEmpleado</u> integer	<u>NumProy</u> integer	Horas numeric
1	123456789	1	32.5
2	123456789	2	7.5
3	666884444	3	40.0
4	453453453	1	20.0
5	453453453	2	20.0
6	333445555	2	10.0
7	333445555	10	10.0
8	333445555	3	10.0
9	333445555	20	10.0
10	999887777	30	30.0
11	999887777	10	10.0
12	987987987	10	35.0
13	987987987	30	5.0
14	987654321	30	20.0
15	987654321	20	15.0
16	888665555	20	[null]

## PROYECTO

▲	NombreProyecto text	<u>NumProyecto</u> integer	UbicacionProyecto text	NumDptoProyecto integer
1	PruductoX	1	Valencia	5
2	ProductoY	2	Sevilla	5
3	ProductoZ	3	Madrid	5
4	Computacion	10	Gijon	4
5	Reorganizacion	20	Madrid	1
6	Comunicaciones	30	Gijon	4

## LOCALIZACIONES\_DPTO

▲	<u>NumeroDpto</u> integer	<u>UbicacionDpto</u> text
1	1	Madrid
2	4	Gijon
3	5	Valencia
4	5	Sevilla
5	5	Madrid

## SUBORDINADO

▲	<u>DniEmpleado</u> integer	<u>NombSubordinado</u> text	Sexo "char"	FechaNac date	Relacion text
1	333445555	Alicia	M	1986-04-05	Hija
2	333445555	Teodoro	H	1983-10-25	Hijo
3	333445555	Luisa	M	1958-05-03	Esposa
4	987654321	Alfonso	H	1942-01-28	Esposo
5	123456789	Miguel	H	1988-01-04	Hijo
6	123456789	Alicia	M	1988-12-30	Hija
7	123456789	Elisa	M	1967-05-05	Esposa

## DEPARTAMENTO

▲	NombreDpto text	<u>NumeroDpto</u> integer	DniDirector integer	FechaIngresoDirector date
1	Investigacion	5	333445555	1988-05-22
2	Administracion	4	987654321	1995-01-01
3	Sede Central	1	888665555	1981-06-19

# Campos, Tuplas y Tablas en una BD

EMPLEADO

Nombre	Apellido1	Apellido2	<u>Dni</u>	FechaNac	Direccion	Sexo	Sueldo	SuperDni	Dno
text	text	text	integer	date	text	"char"	numeric	integer	integer

DEPARTAMENTO

NombreDpto	<u>NumeroDpto</u>	DniDirector	FechaIngresoDirector
text	integer	integer	date

UBICACIONES\_DPTO

<u>NumeroDpto</u>	<u>UbicacionDpto</u>
integer	text

PROYECTO

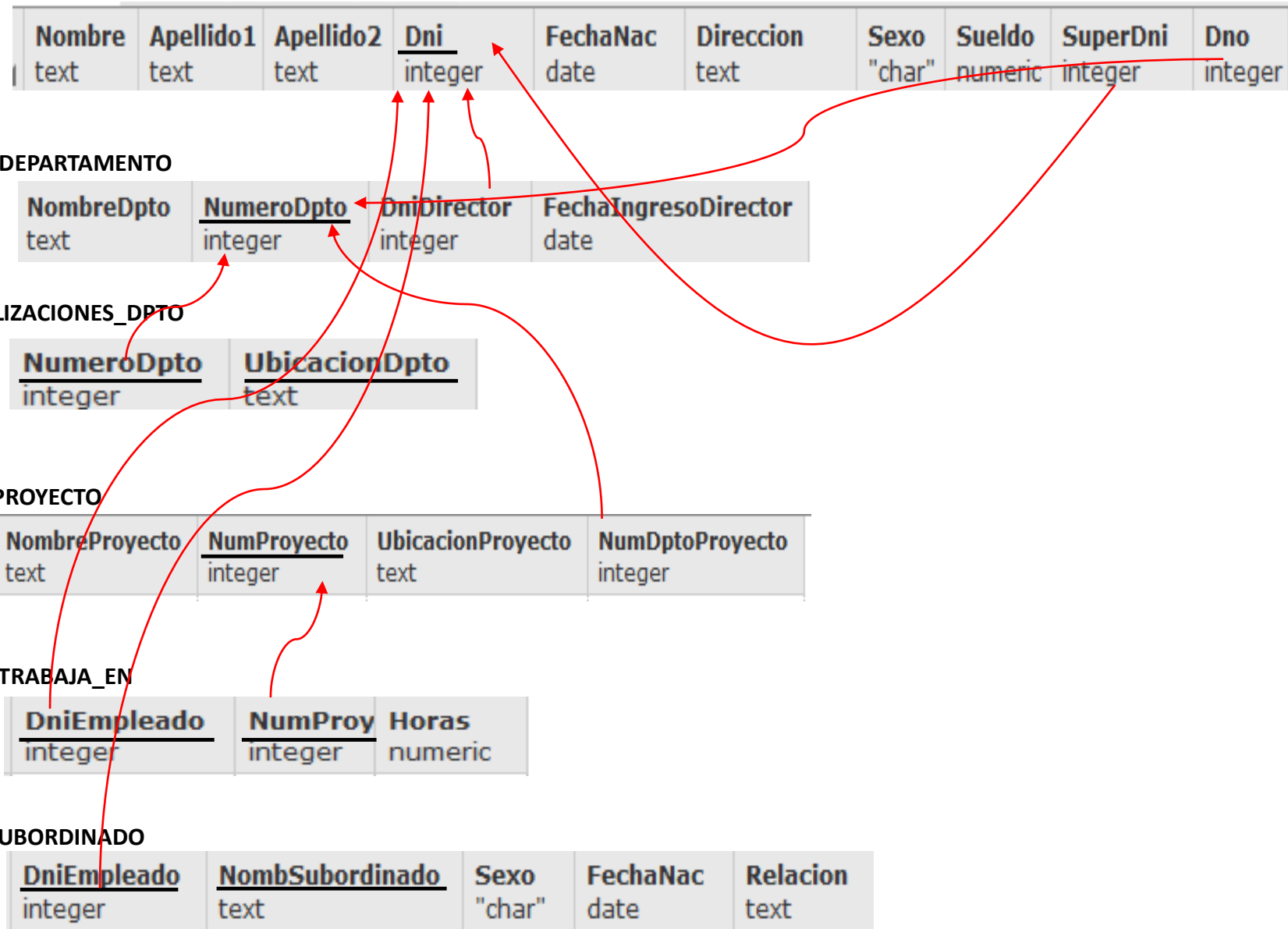
NombreProyecto	<u>NumProyecto</u>	UbicacionProyecto	NumDptoProyecto
text	integer	text	integer

TRABAJA\_EN

<u>DniEmpleado</u>	<u>NumProy</u>	Horas
integer	integer	numeric

SUBORDINADO

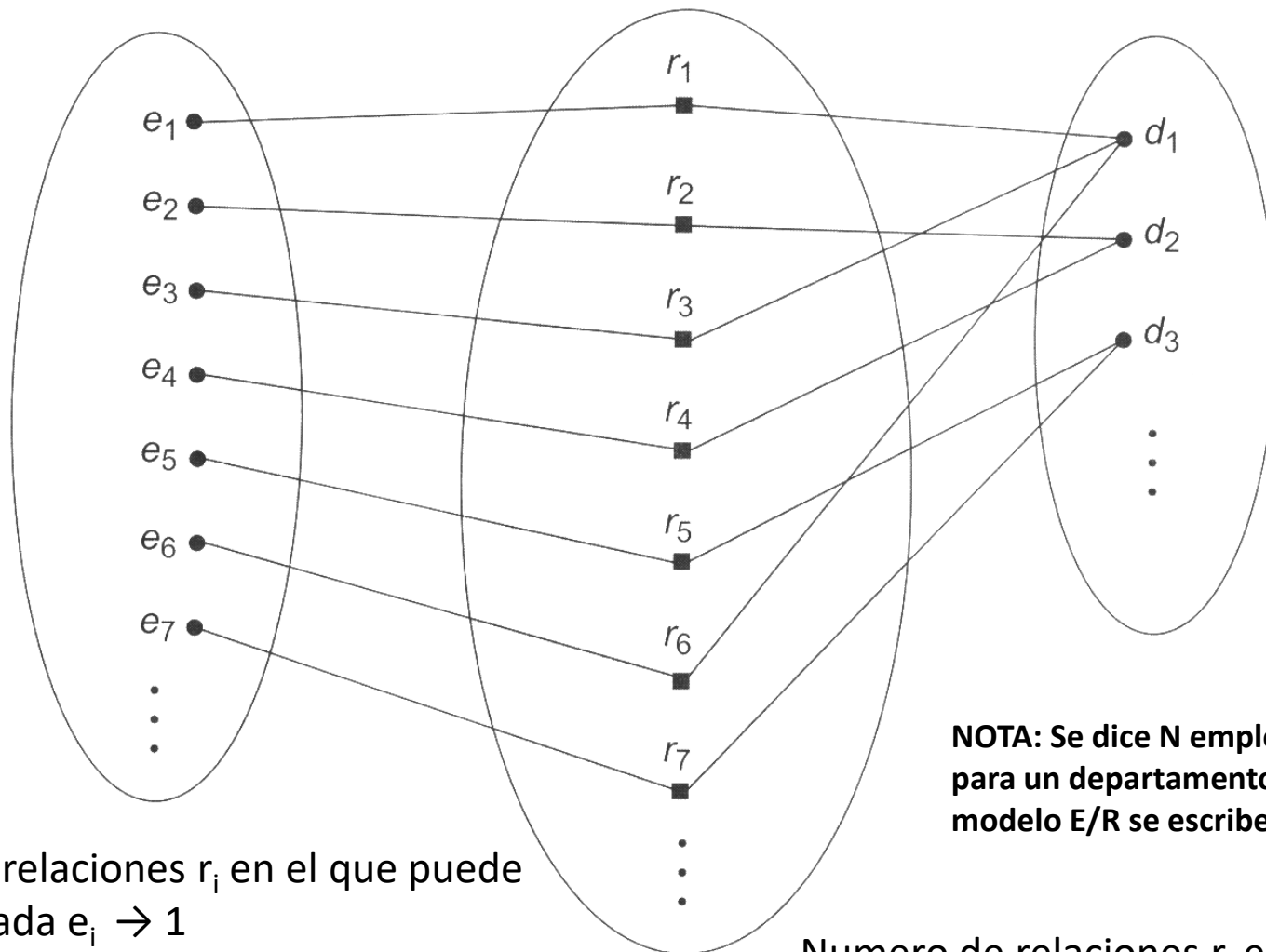
<u>DniEmpleado</u>	<u>NombSubordinado</u>	Sexo	FechaNac	Relacion
integer	text	"char"	date	text



EMPLEADO

TRABAJA\_PARA

DEPARTAMENTO



**NOTA:** Se dice N empleados trabajan para un departamento, por eso en el modelo E/R se escribe al contrario N:1

Numero de relaciones  $r_i$  en el que puede participar cada  $e_i \rightarrow 1$

Participación **completa** =====

(todos los empleados trabajan en algún departamento).

**NOTA:** En el esquema E/R va al contrario N:1

**1:N**

Numero de relaciones  $r_i$  en el que puede participar cada  $d_i \rightarrow N$

1:N -> Una entidad en EMPLEADO se relaciona exclusivamente con una entidad en DEPARTAMENTO. Pero una entidad en DEPARTAMENTO se puede relacionar con 1 o muchas entidades en EMPLEADO (participación completa en este caso en los dos lados)

# Correspondencia de cardinalidades

Dado un conjunto de relaciones binarias y los conjuntos de entidades A y B, la correspondencia de cardinalidades puede ser:

## **UNO a UNO:**

1:1 -> Una entidad de A se relaciona únicamente con una entidad en B y viceversa.

## **UNO a VARIOS:**

1:N -> Una entidad en A se relaciona exclusivamente con una entidad en B. Pero una entidad en B se puede relacionar con 0 o muchas entidades en A.

## **VARIOS a UNO:**

N:1 -> Una entidad en A se relaciona con cero o muchas entidades en B. Pero una entidad en B se relaciona con una única entidad en A.

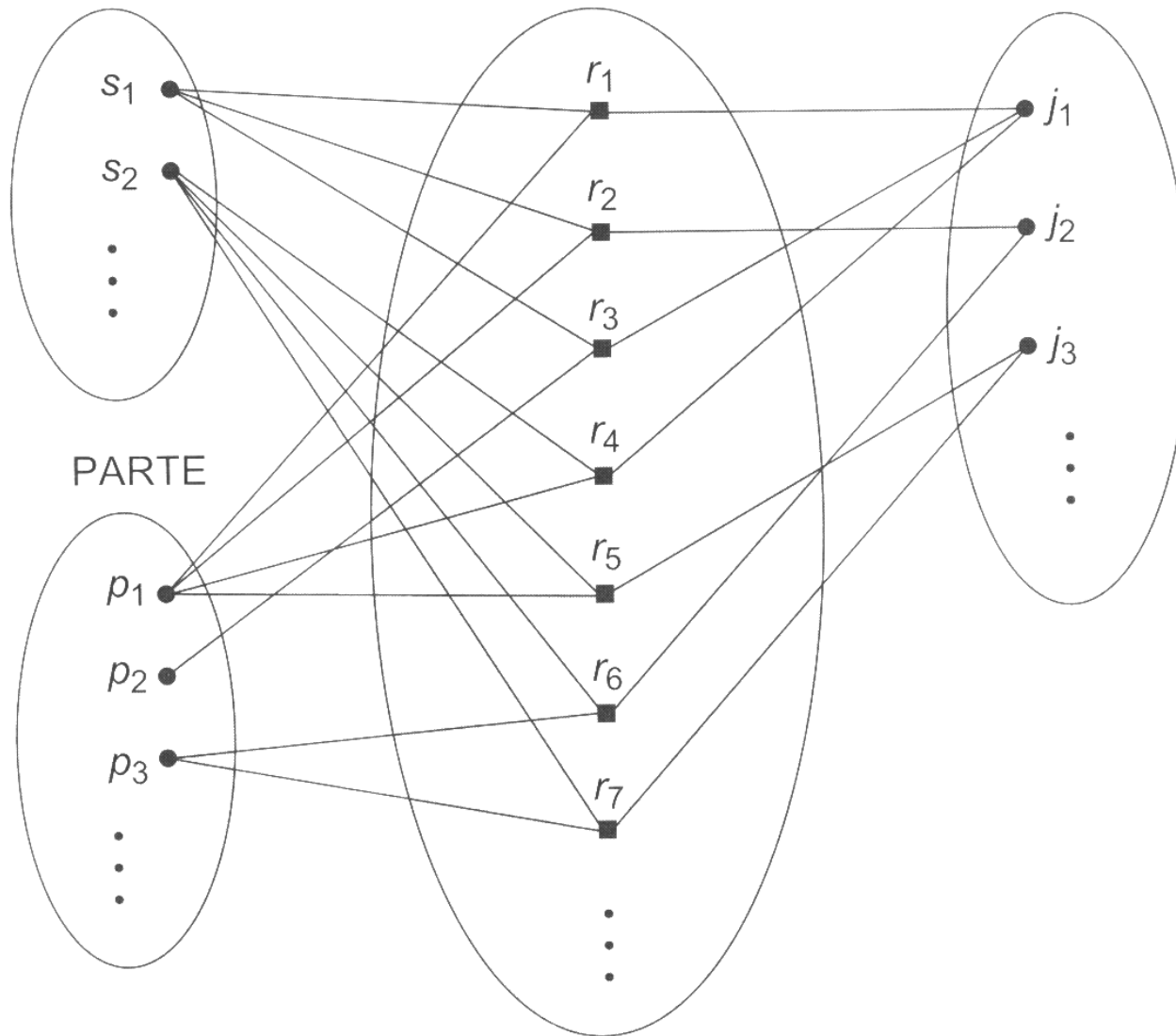
## **VARIOS a VARIOS:**

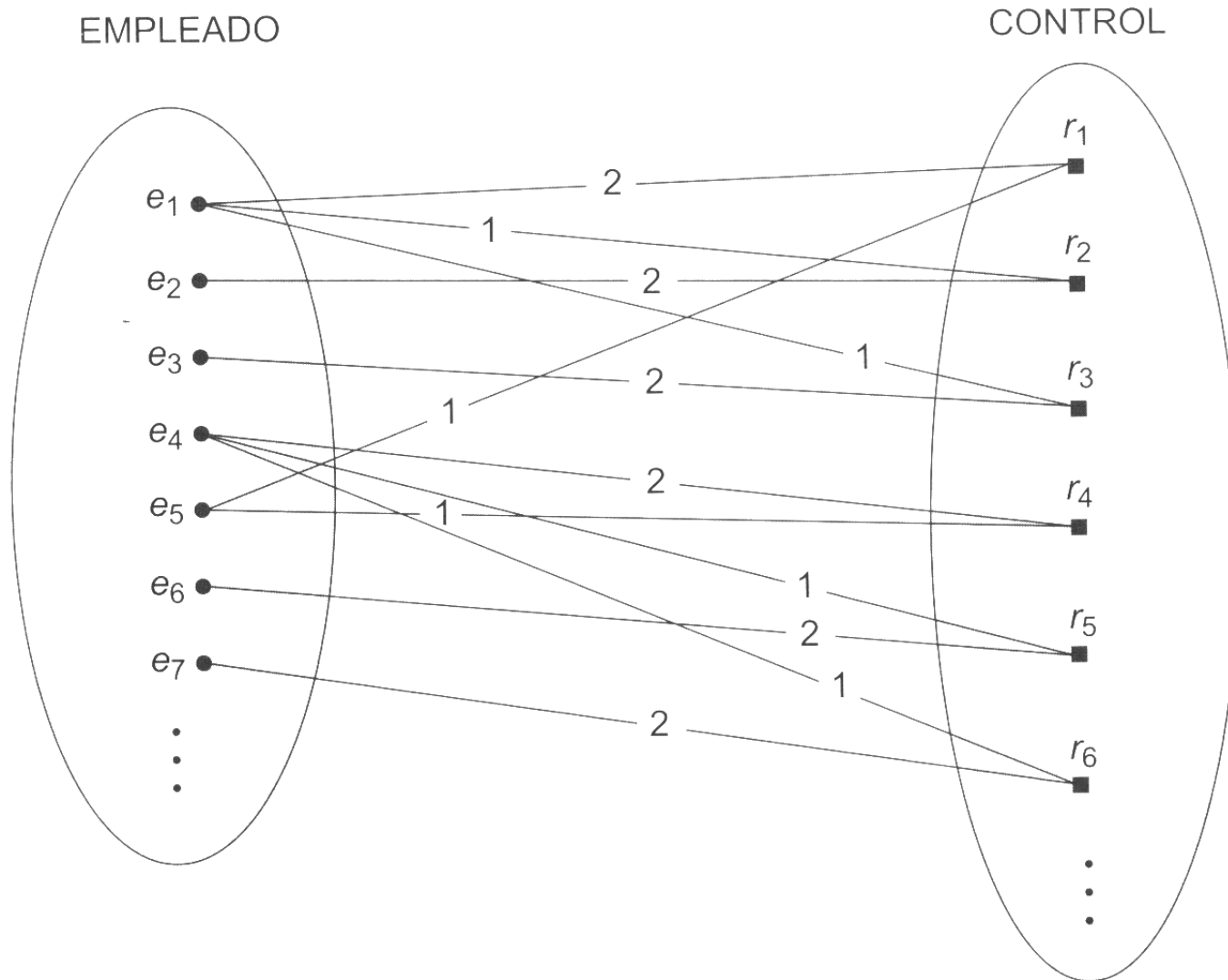
N:M -> Una entidad en A se puede relacionar con 0 o muchas entidades en B y viceversa.

PROVEEDOR

SUMINISTRO

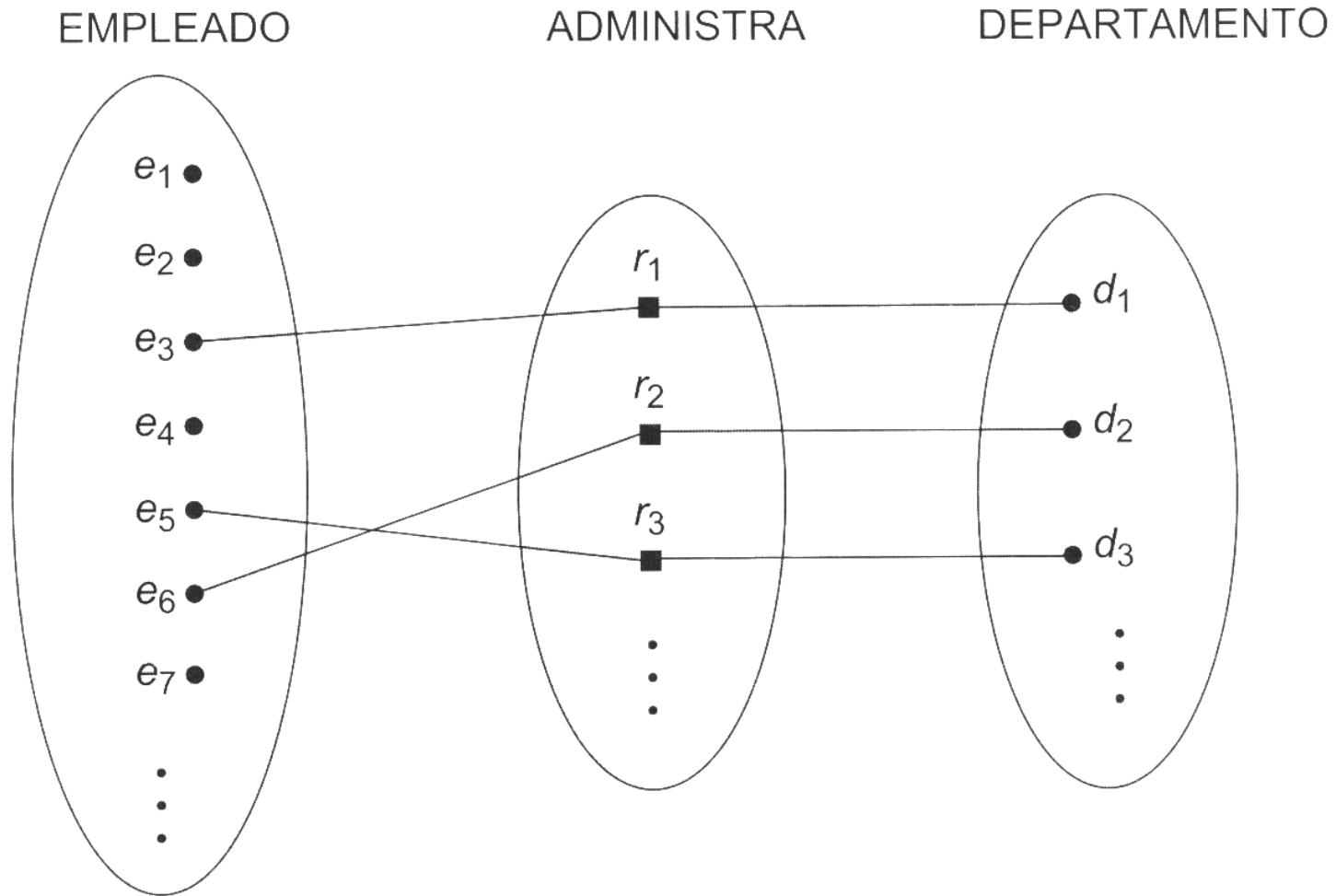
PROYECTO





CONTROL es una relación recursiva dentro  
De la misma entidad EMPLEADO

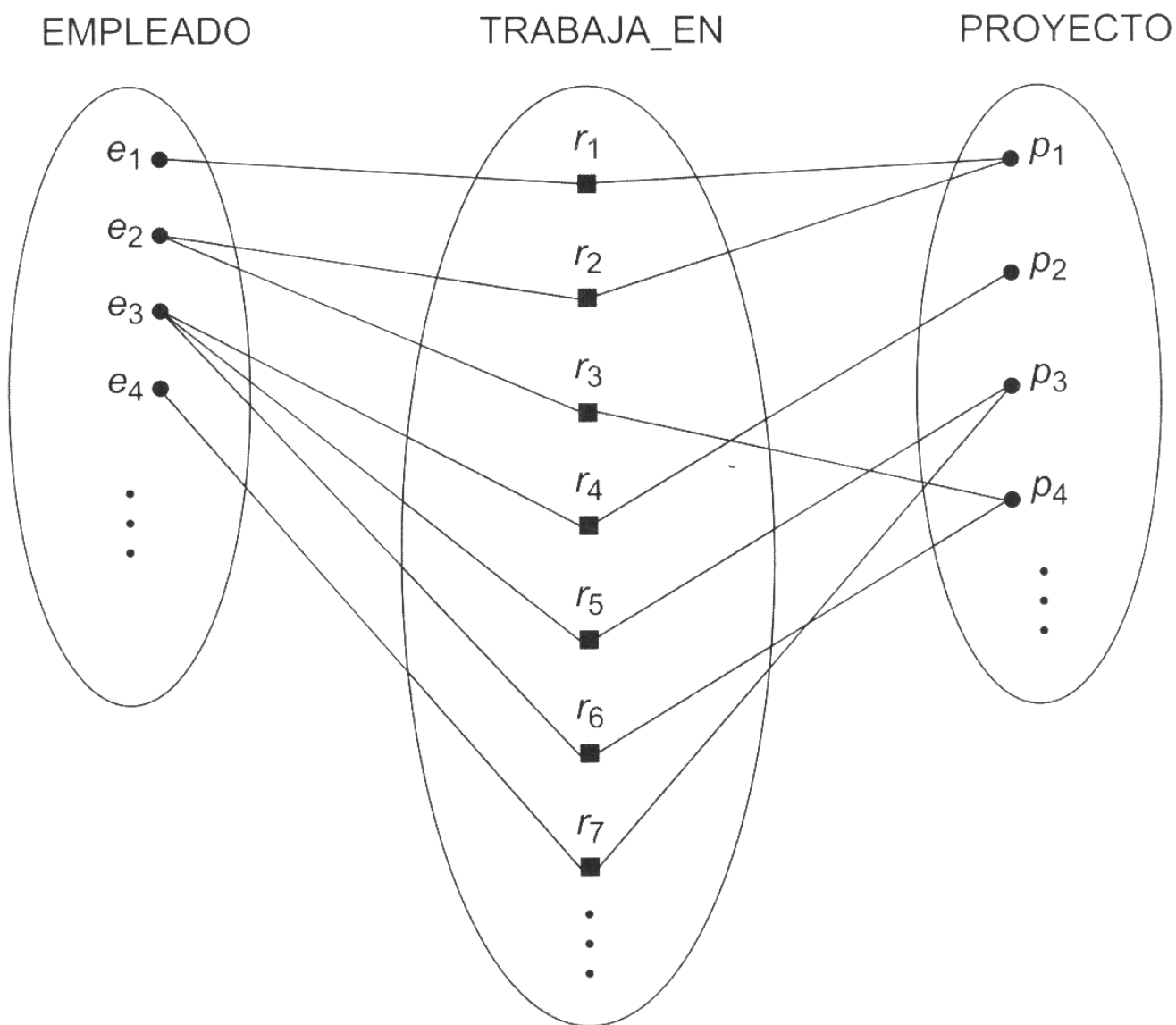
1: Supervisor  
2: Supervisado



**Participación parcial:** NO todas las entidades individuales ( $e_i$ ) de EMPLEADO participan de las instancias ( $r_i$ ) de la relación ADMINISTRA

**1:1**

**Participación total:** todas las entidades individuales ( $d_i$ ) de DEPARTAMENTO participan de las instancias ( $r_i$ ) de la relación ADMINISTRA



M:N