

El Modelo Relacional

El Modelo Relacional

Objetivos

- **Presentar los conceptos básicos del modelo de datos relacional.**
- **Presentar las principales restricciones de datos**

Observaciones preliminares

- * Toda vez que está involucrada una gran cantidad de datos, a fin de efectuar cualquier análisis serio, es necesario que sea posible “leer” la organización de los datos.**
- * Un modelo de datos es una manera estandarizada de presentarlos.**

Observaciones preliminares

- * Una descripción de los datos basada en dicho modelo es más fácil de leer que una representación “ad hoc”.**
- Los DBMS están contruidos según modelos estandarizados.**
 - * Modelo relacional**

Observaciones preliminares

- **Toda vez que está involucrada una gran cantidad de datos, es importante conocer las restricciones de datos**
 - **Evitar inconsistencias**
 - **Simplificar el análisis**
- **Algunas restricciones pueden parecer triviales. Sin embargo tienen que ser expresadas para cada estructura y codificadas en la base de datos.**

Observaciones preliminares

Ejemplos:

- **El precio de un producto no puede ser negativo.**
- **No hay dos personas con el mismo DNI.**
- **El IVA es constante, dada una categoría de producto...**

Modelos de datos

- **El modelo de datos relacional.**

1970 E.F. Codd (Investigador IBM)

**El objetivo principal era independizarse
de los detalles físicos.**

Modelo simple y claro

Modelos de datos

- Los modelos anteriores (**jerárquico, de redes**, etc.) estaban sumamente relacionados con los detalles físicos.

Características:

Buena performance

Difícil de entender y manipular

Escasa flexibilidad

Reseña histórica

- '70 Definición del modelo. Primeras versiones del lenguaje SQL (inicialmente SEQUEL. Primeras investigaciones acerca de: tecnologías de soporte, prototipos de DBMS.

Sistema R (IBM, San Jose, CA, USA)

Ingres (Berkeley University, CA,USA)

Reseña histórica

- '80 Primer standard SQL. Primeros prototipos comerciales.

SQL/DS (derivado del Sistema R)

Oracle

IBM DB2

Reseña histórica

- **'90 Primer standard ISO ANSI SQL-2 (también conocido como SQL-92).
Primeros prototipos comerciales.**

Reseña histórica

- **El nuevo standard SQL 1999 todavía no fue aceptado por todos los fabricantes de DBMS.**

Hay muchas ampliaciones propuestas

Relación:

Relación = Conjunto de objetos

Una relación representa un conjunto de objetos con características (propiedades) comunes en el dominio de aplicación.

Relación:

Relación = Conjunto de objetos

Cada objeto individual está caracterizado por valores específicos de las propiedades:

El estudiante Juan Pérez, nacido un 12 de Octubre, tiene Legajo 12345-6 y correo electrónico `jper@utn.edu.ar`

Relación:

Se define una **tabla**:

- * Las columnas contienen las propiedades (atributos) de interés.
- * Cada objeto individual en la base es representado por una fila (o t-upla)

Relación:

La relación tiene nombre

Nombre de la relación

Atributos

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

t-upla

Relación:

Algunas observaciones

El contenido es independiente del orden

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

Idem:

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar

Relación:

Algunas observaciones

El orden de los atributos también es irrelevante

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

Idem:

Apellido	Nomb	Legajo	FeNac	Correo_el
Lorenz	Nora	17539-8	21/08/87	hlor@utn.edu.ar
Muro	Ana	13579-0	20/02/86	amu@utn.edu.ar
Báez	Luis	15973-2	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
Pérez	Juan	12345-6	12/10/85	jper@utn.edu.ar

Relación = Estructura + Instancia

Estructura Nombre de la relación, nombres de los atributos y dominios.

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
--------	----------	------	-------	-----------

Instancia Los datos reales.

17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar

Relación = Estructura + Instancia

¿Siempre?

¿Existe alguna relación con estructura solamente?

Sí (y no, generalmente): Cuando se crea una relación, el conjunto de filas está vacío, pero existe.

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el

Relación = Estructura + Instancia

¿Existe alguna relación con datos solamente?

No. No tendría sentido.

¿Cómo representar una estructura?

Estudiantes(legajo,apellido,nomb,fenac,correo_el)

...en la práctica se necesita algo más...

Base de datos relacional

Conjunto de relaciones + Nombre

Estructura de una base de datos relacional

**Conjunto de estructuras de
relaciones con distintos nombres
+ Nombre de base de datos**

Instancia de base de datos

**Conjunto de instancias de relaciones,
para cada estructura de relación en la
base de datos**

Una base de datos simple:

Est_Mat_Exam

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

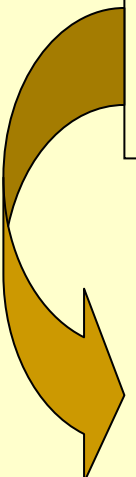
Materias

C_Mat	Materia	Docente	Año
292	Informática I	N. Berillo	1
293	Álgebra	J. Calusso	1
435	Física II	R. Logiz	2

Evaluac

Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
12345-6	292	7	F
13579-0	292	10	P
15973-2	292	6	F
12345-6	435	8	F

Restricciones de integridad sobre datos



Una relación no es un contenedor de datos sin restricciones.

- * Sería imposible interpretar los datos.**
- * Las operaciones no serían confiables.**

Las restricciones limitan el conjunto de instancias válidas.

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar	Poco
12345-6	Muro	Blabla	20/02/1986		1200,00
	15973-2	Luis	26/04/1985	lbae@utn.edu.ar	
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/2019	hlo&rw\$dg.ar	(900,Ene) (850,Feb) (1000,Mar)

Restricciones sobre los dominios

**¿Qué bases de datos tipos de relaciones
Bases para cada dominio?**

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar	Poco
12345-6	Muro	Blabla	20/02/1986		1200,00
	15973-2	Luis	26/04/1985	lbae@utn.edu.ar	
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/2019	hlo&rw\$dg.ar	(900,Ene) (850,Feb) (1000,Mar)

Restricciones sobre los dominios

- * No se permiten dominios estructurados (array, conjunto, lista, etc.)**

Los dominios estructurados pueden ser representados por múltiples relaciones y conexiones

Ingreso
(900,Ene)
(850,Feb)
(1000,Mar)

Normalización

Una relación cuyos dominios son
“atómicos” (es decir, que no
admiten descomposición) está en
primera forma normal (1FN)

**Algunas excepciones
(útiles)**

Fecha, string, ...

Normalización

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985	Hlor@utn.edu.ar	(900,Ene) (850,Feb) (1000,Mar)
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar	(1100,Ene) (1250,Feb) (1300,Mar)

El atributo Ingreso contiene ingresos mensuales: es estructurado y es necesario descomponerlo.

Normalización

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985	Hlor@utn.edu.ar	(900,Ene) (850,Feb) (1000,Mar)
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar	(1100,Ene) (1250,Feb) (1300,Mar)

Paso 1

Quitar los atributos no atómicos

Normalización

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985	Hlor@utn.edu.ar	(900,Ene) (850,Feb) (1000,Mar)
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar	(1100,Ene) (1250,Feb) (1300,Mar)

Paso 2

Hacer una tabla normalizada con el atributo no atómico.

Normalización

Mes	Ingreso
Ene	900
Feb	850
Mar	1000
Ene	1100
Feb	1250
Mar	1300

Paso 3

Relacionar la nueva tabla con la tabla principal.

Normalización

El modelo relacional se basa en valores.

- * Las relaciones entre datos se representan mediante valores**
- * En este caso, se usa Legajo**

Normalización

Legajo	Mes	Ingreso
17539-8	Ene	900
17539-8	Feb	850
17539-8	Mar	1000
12345-6	Ene	1100
12345-6	Feb	1250
12345-6	Mar	1300

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985	Hlor@utn.edu.ar
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	jper@utn.edu.ar

Normalización

Observación

**El diseño conceptual es la mejor
respuesta a los problemas de
normalización.**

Información incompleta

**A veces, parte de la información
puede faltar**

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985		
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985		1200

*** Nora Lorenz no tiene correo electrónico.
NO CORRESPONDE**

Información incompleta

**A veces, parte de la información
puede faltar**

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985		
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985		1200

*** Nora Lorenz tiene ingreso, pero no lo
conocemos.
CORRESPONDE. PERO DESCONOCIDO**

Información incompleta

**A veces, parte de la información
puede faltar**

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985		
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985		1200

*** No se sabe si Juan Pérez tiene correo electrónico.**

NO SE SABE SI CORRESPONDE

Valores faltantes en Modelo Relacional

A veces, parte de la información puede faltar.

Una (mala) práctica común es codificar los valores faltantes (missing values)

Por ejemplo: 0, -1; “-”, “X”, 99, etc.

Valores faltantes en Modelo Relacional

Esta práctica generalmente lleva a problemas y errores.

Las aplicaciones tendrían que saber qué valores están faltando.

Valores faltantes en Modelo Relacional

Null

Significa que no hay valor disponible.

- * No es un valor del dominio de ningún atributo.
- * NULL es distinto de cualquier valor (incluido NULL).
- * No suministra información sobre si el valor corresponde.
- * Si fuese necesario, la correspondencia o no, tiene que ser tratada con atributos adecuados.

Valores faltantes en Modelo Relacional

Null

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el	Ingreso
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/1985	Null	Null
12345-6	Pérez	Juan	12/10/1985	Null	1200

Valores faltantes en Modelo Relacional

Restricciones

A veces los NULL no están permitidos

Legajo	Mes	Ingreso
17539-8	Ene	900
	Feb	850
17539-8	Mar	1000
12345-6	Ene	
2345-6	Feb	1250
12345-6	Mar	1300

Se
desc
en
brero

**Restricción
general**

No
indicación
de ingreso

**Restricción
dependiente de
la aplicación**

Restricciones de Claves

La restricción principal en el entorno relacional.

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
12345-6	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar

No se permiten claves duplicadas

Claves múltiples

**A veces, los datos permiten
diversas claves.**

Legajo	DNI	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	32108511	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	33211032	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	32524127	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar

Clave 1

Clave 2

Claves compuestas

Ejemplo:

Restricción:

**Ninguna persona
tiene más de un
ingreso mensual.**

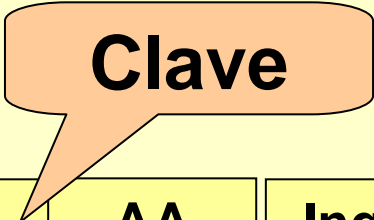
Legajo	Mes	Ingreso
17539-8	Ene	900
17539-8	Feb	850
17539-8	Mar	1000
12345-6	Ene	1100
12345-6	Feb	1250
12345-6	Mar	1300

- * (Ingreso, Mes) es una clave.
- * Ingreso y Mes, por separado, no son clave.

Claves compuestas

Ejemplo:

¿Qué ocurre si se quiere registrar el ingreso para diversos años?



Legajo	Mes	AA	Ingreso
17539-8	Ene	2009	900
17539-8	Feb	2009	850
17539-8	Mar	2009	1000
12345-6	Ene	2009	1100
12345-6	Feb	2009	1250
12345-6	Mar	2009	1300

*** Se agrega un nuevo atributo y se incluye en la clave.**

Superclaves

- **Si se agregan atributos a una clave, se mantiene la propiedad de identificación, pero la clave deja de ser mínima.**

Clave

Una clave es un conjunto de atributos que:

- **Permite distinguir una fila de otras.**
- **Es mínima: es decir, si se quita algún componente se pierde la propiedad de identificación.**

Claves y null values

- Los null values no están permitidos como componentes de clave.

Legajo	Mes	AA	Ingreso
Null	Null	2009	900
Null	Feb	2009	850
17539-8	Null	2009	1000
12345-6	Ene	2009	1100
12345-6	Feb	2009	1250
12345-6	Mar	2009	1300

Clave principal

Cuando hay claves múltiples, se elige una como principal.

- **Cuando no se encuentra disponible una clave “natural”, se crea una clave sustituta; es decir un código sintético a usar como clave primaria.**

Las restricciones de integridad se encuentran analizando el dominio de aplicación.

La observación de una instancia específica no permite inferir claves.

Alguien podría suponer (Mes, Ingreso) como clave posible para la siguiente relación:

Mes	Ingreso
Ene	900
Feb	850
Mar	1000
Ene	1100
Feb	1250
Mar	1300

El conocimiento del dominio excluye esa posibilidad.

Importancia de las claves

Las claves garantizan que cada dato individual pueda ser accedido, siendo unívocamente determinado por:

- * Nombre de la relación \longrightarrow Una relación**
- * Valor clave \longrightarrow Una fila**
- * Nombre de atributo \longrightarrow Valor deseado**

Importancia de las claves

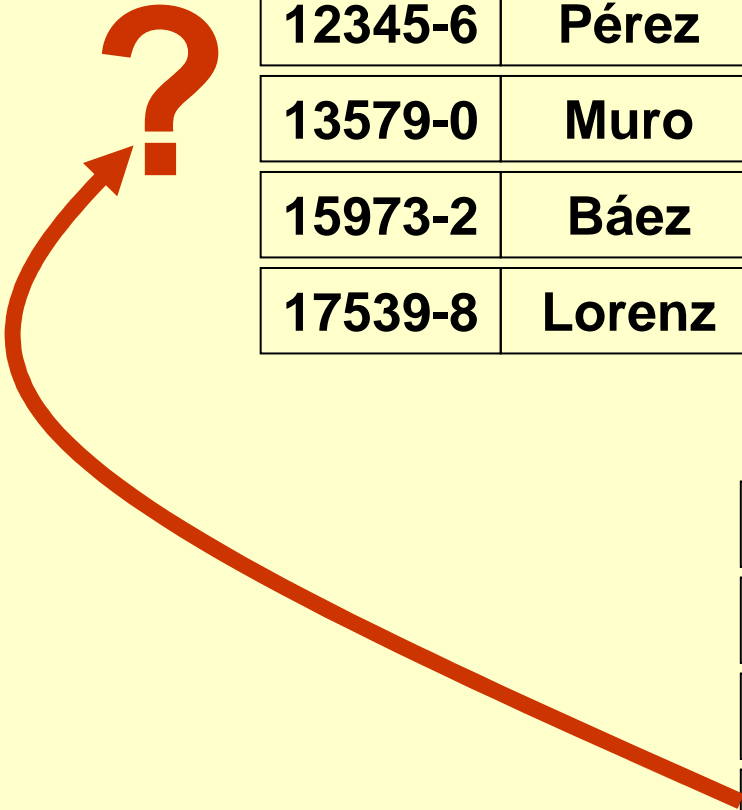
Las claves también permiten relacionar diferentes filas, posiblemente de diferentes tablas.

Integridad referencial

Las claves tienen que garantizar que el vínculo “tenga sentido”, es decir, que no sea ambiguo.

Los valores de un atributo que “referencia” tienen que ser restringidos a un subconjunto de los valores del atributo “referenciado”.

Integridad referencial



Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

Estudiantes

Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
12345-6	292	7	F
13579-0	292	10	P
29022-2	292	6	F
12345-6	435	8	F

Evaluac

Integridad referencial

Un atributo es una clave externa si sus valores forman parte del conjunto de valores de la clave principal de una relación.

Est_Mat_Exam

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

C_Mat	Materia	Docente	Anio
292	Informática I	N. Berillo	1
293	Álgebra	J. Calusso	1
435	Física II	R. Logiz	2

**En Evaluac,
Legajo es una
clave externa que
referencia la
clave principal de
Estudiantes**

Evaluac

Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
12345-6	292	7	F
13579-0	293	10	P
15973-2	292	6	F
12345-6	435	8	F

Est_Mat_Exam

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

Materias

C_Mat	Materia	Docente	Anio
292	Informática I	N. Berillo	1
293	Álgebra	J. Calusso	1
435	Física II	R. Logiz	2

En Evaluac,
C_Mat es una
clave externa que
referencia la
clave principal de
Materias

Evaluac

Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
12345-6	292	7	F
13579-0	293	10	P
15973-2	292	6	F
12345-6	435	8	F

Est_Mat_Exam

Estudiantes

Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Correo_el
12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	jper@utn.edu.ar
13579-0	Muro	Ana	20/02/86	amu@utn.edu.ar
15973-2	Báez	Luis	26/04/85	lbae@utn.edu.ar
17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	hlor@utn.edu.ar

Materias

C_Mat	Materia	Docente	Anio
292	Informática I	N. Berillo	1
293	Álgebra	J. Calusso	1
435	Física II	R. Logiz	2

Evaluac

Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
12345-6	292	7	F
13579-0	293	10	P
15973-2	292	6	F
12345-6	435	8	F

Claves externas Observaciones

La clave externa y la clave principal pueden tener nombres distintos.

Materias	C_Mat	Materia	Docente	Anio
	292	Informática I	N. Berillo	1
	293	Álgebra	J. Calusso	1
	435	Física II	R. Logiz	2

Evaluac	Legajo	Materia	Nota	Tipo
	12345-6	292	7	F
	13579-0	292	10	P
	15973-2	292	6	F
	12345-6	435	8	F

Claves externas Observaciones

La clave externa y la clave principal pueden estar en la misma relación.



Empleados	Legajo	Apellido	Nomb	FeNac	Jefe
	12345-6	Pérez	Juan	12/10/85	15973-2
	13579-0	Muro	Ana	20/02/86	15973-2
	15973-2	Báez	Luis	26/04/85	
	17539-8	Lorenz	Nora	21/08/87	12345-6

Claves externas Observaciones

La clave externa puede referir a una clave que no es la principal.

Empleados

Legajo	CUIL	Apellido	Nomb	FeNac
12345-6	20-18832402-2	Pérez	Juan	12/10/85
13579-0	27-15341122-0	Muro	Ana	20/02/86
15973-2	20-29683988-7	Pérez	Luis	26/04/85

Clave
principal

Impuestos

Cl_Tribut	Imponib
20-18832402-2	12000

Restricciones de t-uplas

*** Todas las t-uplas las tienen que cumplir.**

Evaluac	Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
	12345-6	292	7	F
	13579-0	292	10	P
	15973-2	292	6	F
	12345-6	435	8	F

Restricciones de t-uplas

- * La nota tiene que estar entre 0 y 10:
Nota ≥ 0 and Nota ≤ 10

Evaluac	Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
	12345-6	292	7	F
	13579-0	292	10	P
	15973-2	292	6	F
	12345-6	435	8	F

Restricciones de t-uplas

* El Tipo puede ser “P” o “F”:

Tipo = “P” or Tipo = “F”

Evaluac	Legajo	C_Mat	Nota	Tipo	Final
	12345-6	292	7	F	Promoción
	13579-0	292	10	P	
	15973-2	292	6	F	
	12345-6	435	8	F	

Restricciones de t-uplas

- * El Tipo puede ser “P” si $\text{Nota} \geq 7$:
 $\text{Nota} \geq 7$ or Tipo = “F”

Evaluac	Legajo	C_Mat	Nota	Tipo
	12345-6	292	7	F
	13579-0	292	10	P
	15973-2	292	6	F
	12345-6	435	8	F

Resumen

- **El Modelo Relacional se basa en relaciones**
 - **Una estructura es un nombre y un conjunto de nombres de atributo con dominios**
 - **Una instancia de una relación es un conjunto de t-uplas en el que cada valor de atributo es pertenece al correspondiente dominio.**

Resumen

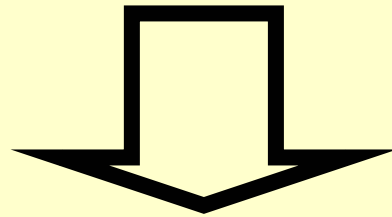
- **Null representa la falta de información y no pertenece a ningún dominio.**
- **Las restricciones permiten reforzar la integridad de datos y definen el conjunto de “instancias legales”.**

Resumen

- **Las restricciones de dominio limitan los valores permitidos para un atributo.**
- **Restricciones de Null values.**
 - **Clave y Clave principal**
 - **Integridad referencial.**
- **Restricciones de t-uplas.**

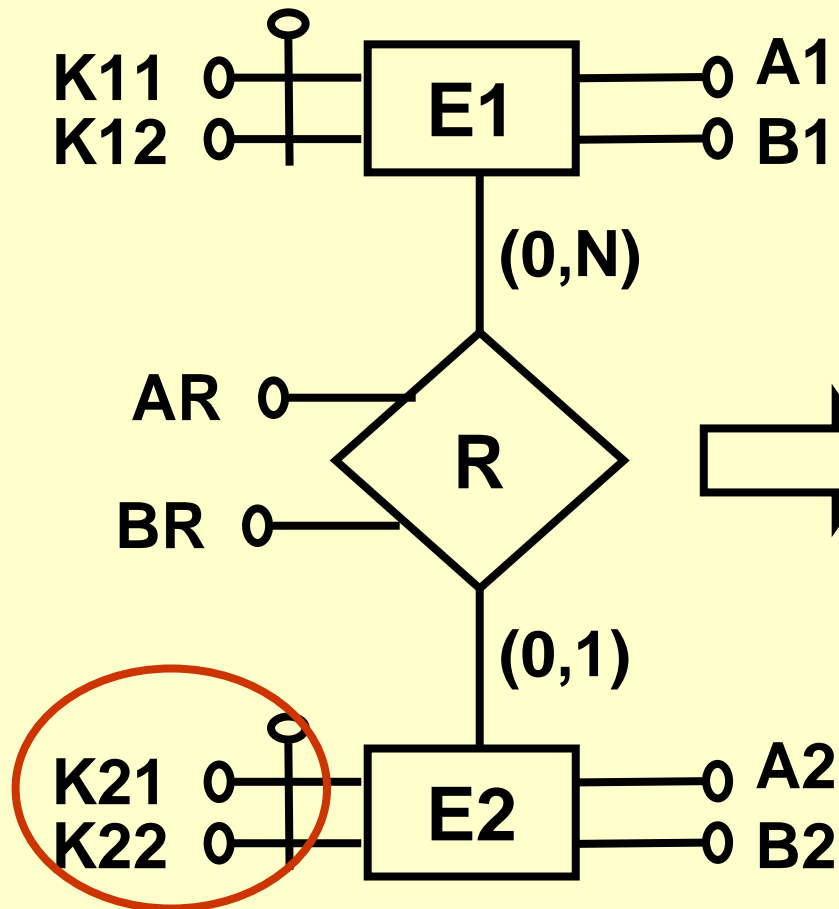
Conversión

Modelo Entidad / Relación



Modelo Relacional

Conversión standard: **uno a muchos**



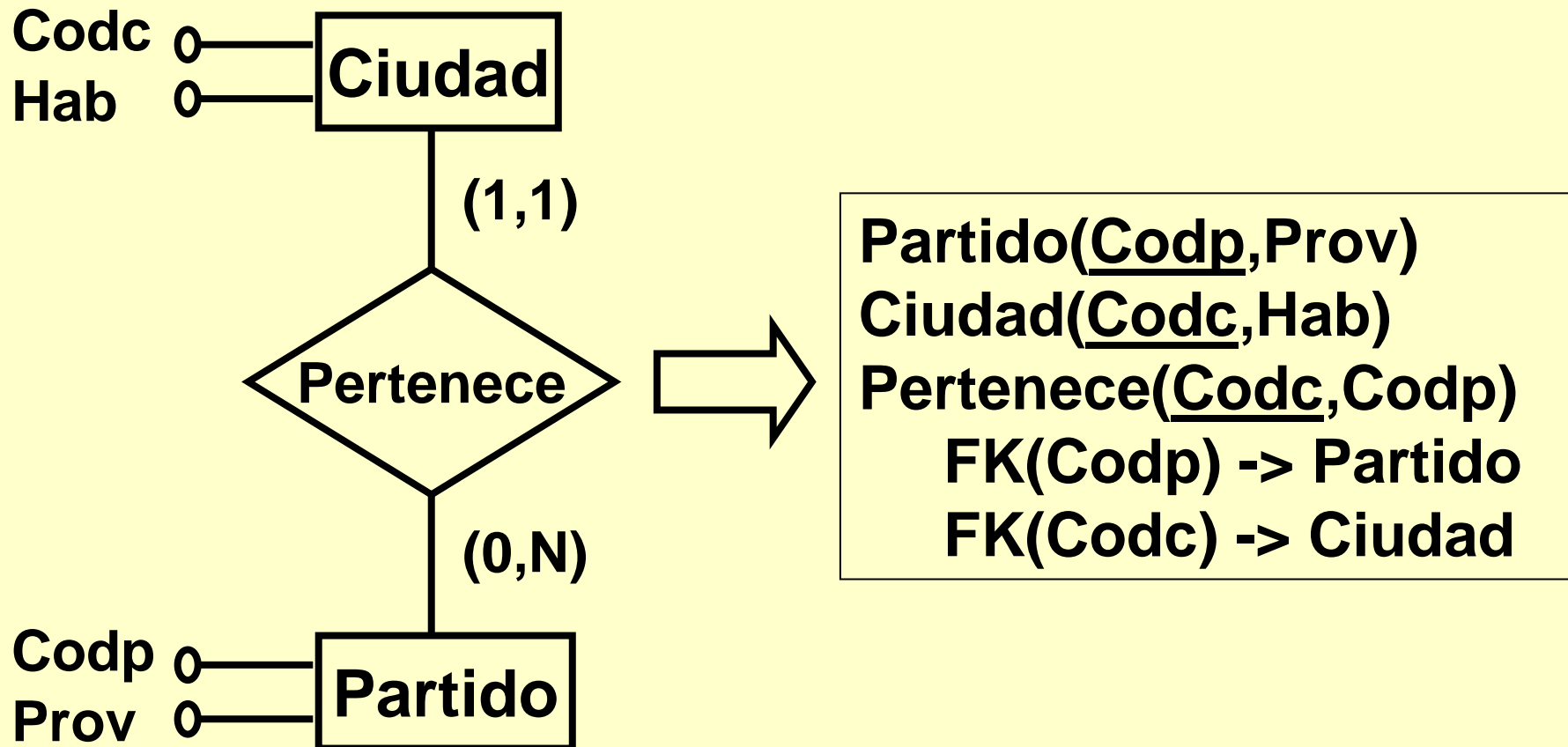
Los elementos de E2 pueden estar a lo sumo una vez en R. En consecuencia, la clave de R es *reducida*

E1(K11,K12,A1,B1)
PK(K11,K12)
E2(K21,K22,A2,B2)
PK(K21,K22)
R(K11,K12,K21,K22,AR,BR)
PK(K21,K22)
FK(K11,K12) -> E1
FK(K21,K22) -> E2

Conversión standard: **uno a muchos**

Ejemplo:

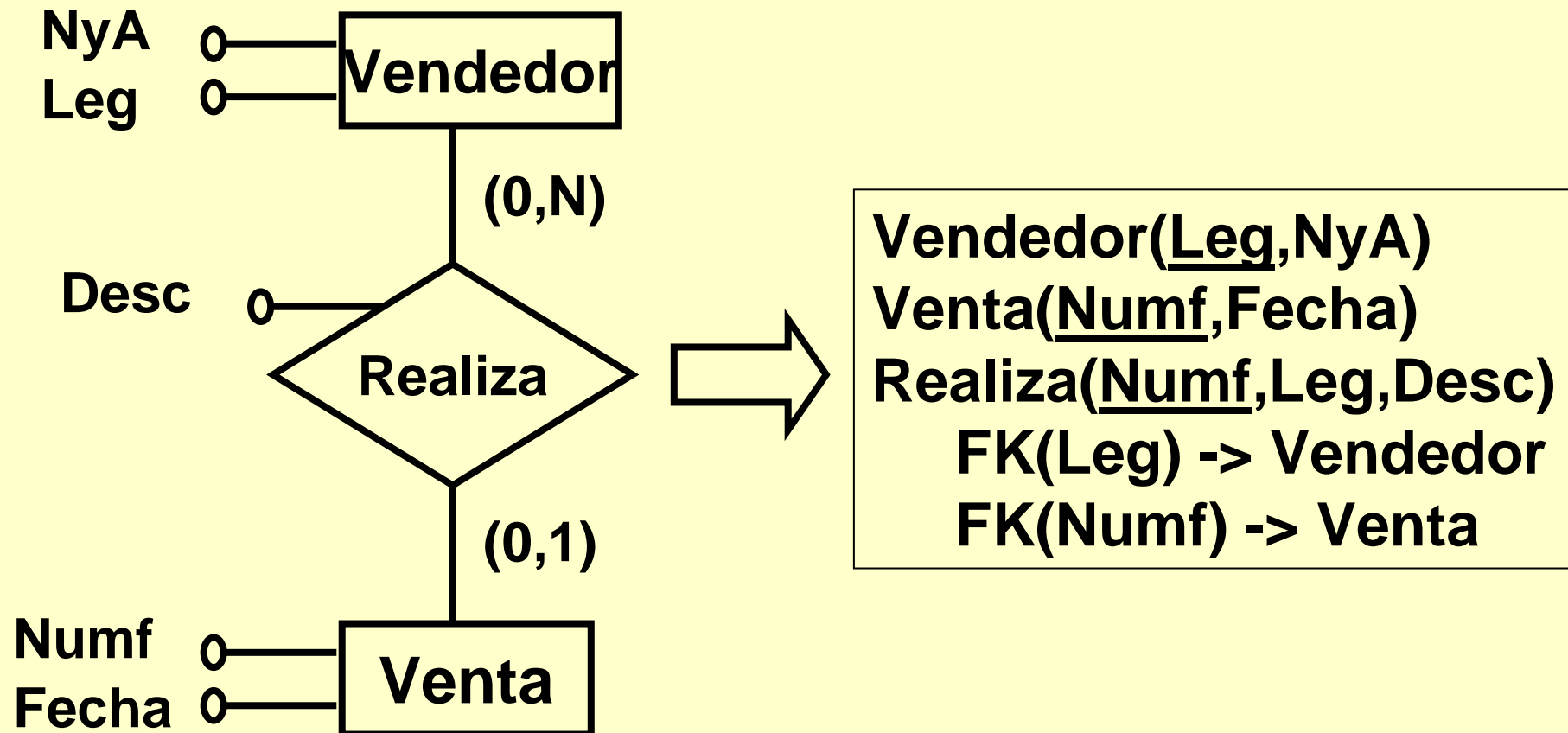
(binaria)



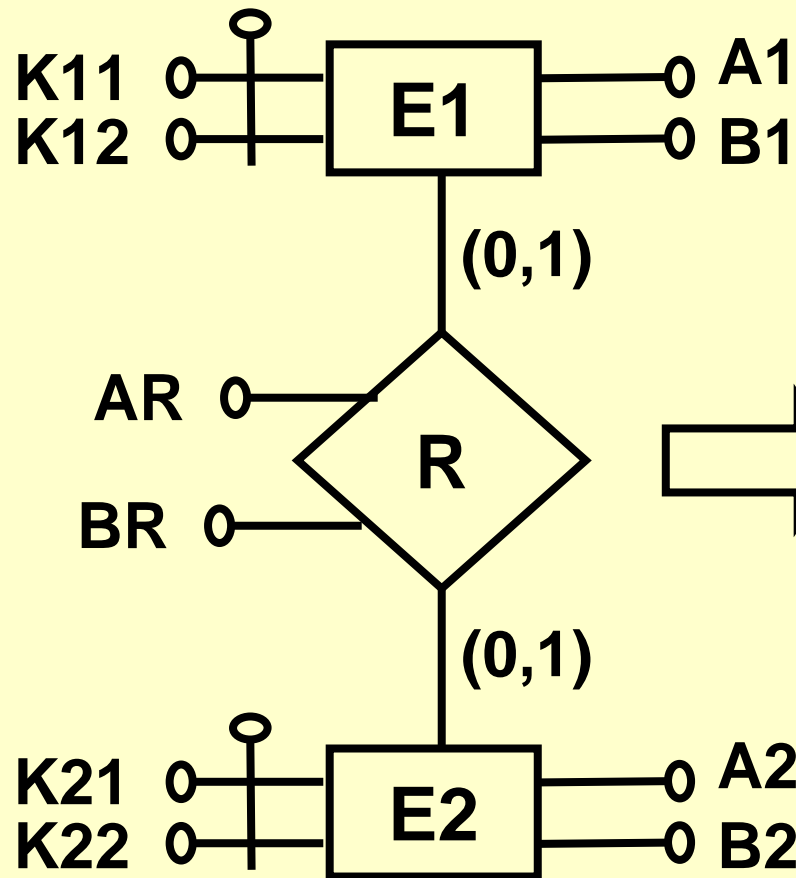
Conversión standard: **uno a muchos**

Ejemplo:

(binaria)



Conversión standard: **uno a uno**



Los elementos de ambas entidades pueden estar a lo sumo una vez en R. En consecuencia, la clave de R es cualquiera de las claves de las entidades

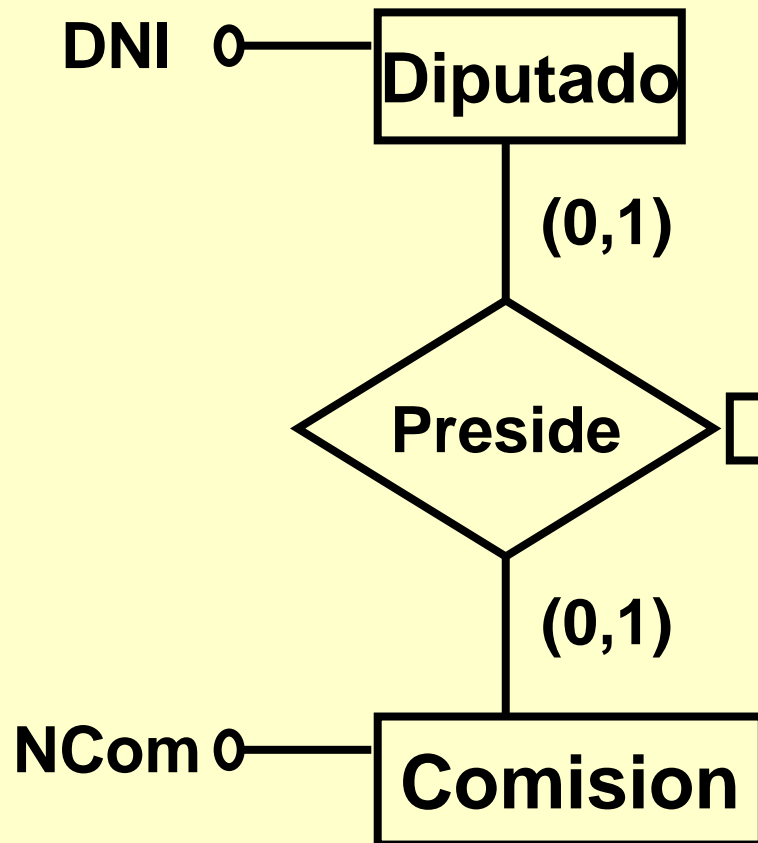
E1(K11,K12,A1,B1)
PK(K11,K12)
E2(K21,K22,A2,B2)
PK(K21,K22)
R(K11,K12,K21,K22,AR,BR)
PK(K21,K22)
AK(K11,K12)
FK(K11,K12) -> E1
FK(K21,K22) -> E2

Conversión standard: **uno a uno**

Ejemplo:

Un diputado preside a lo sumo una comisión.

Una comisión tiene a lo sumo un presidente, pero puede estar acéfala.



Diputado(DNI)
Comision(NCom)
Preside(NCom,DNI)
AK(DNI)
FK(NCom) ->Comision
FK(DNI) -> Diputado

Conversiones alternativas

**La conversión standard es la
única solución disponible
para relaciones muchos a muchos**

**En los demás casos existen
conversiones alternativas.**

Conversiones alternativas

- * Se unen Entidad y Relación en la misma tabla.**
- * El esquema se simplifica**
- * El acceso a los datos se podrá expresar más fácilmente cuando los atributos de entidad y relación se accedan al mismo tiempo.**
- * El acceso a los datos será más lento cuando los atributos de entidad o relación se necesiten solos.**

Conversiones alternativas

**uno a muchos
(binaria)**

- Si E1 tiene cardinalidad (1,1), E1 y R tienen la misma clave, y existe una restricción de clave externa de R a E1. Por lo tanto, las tablas se pueden unir.

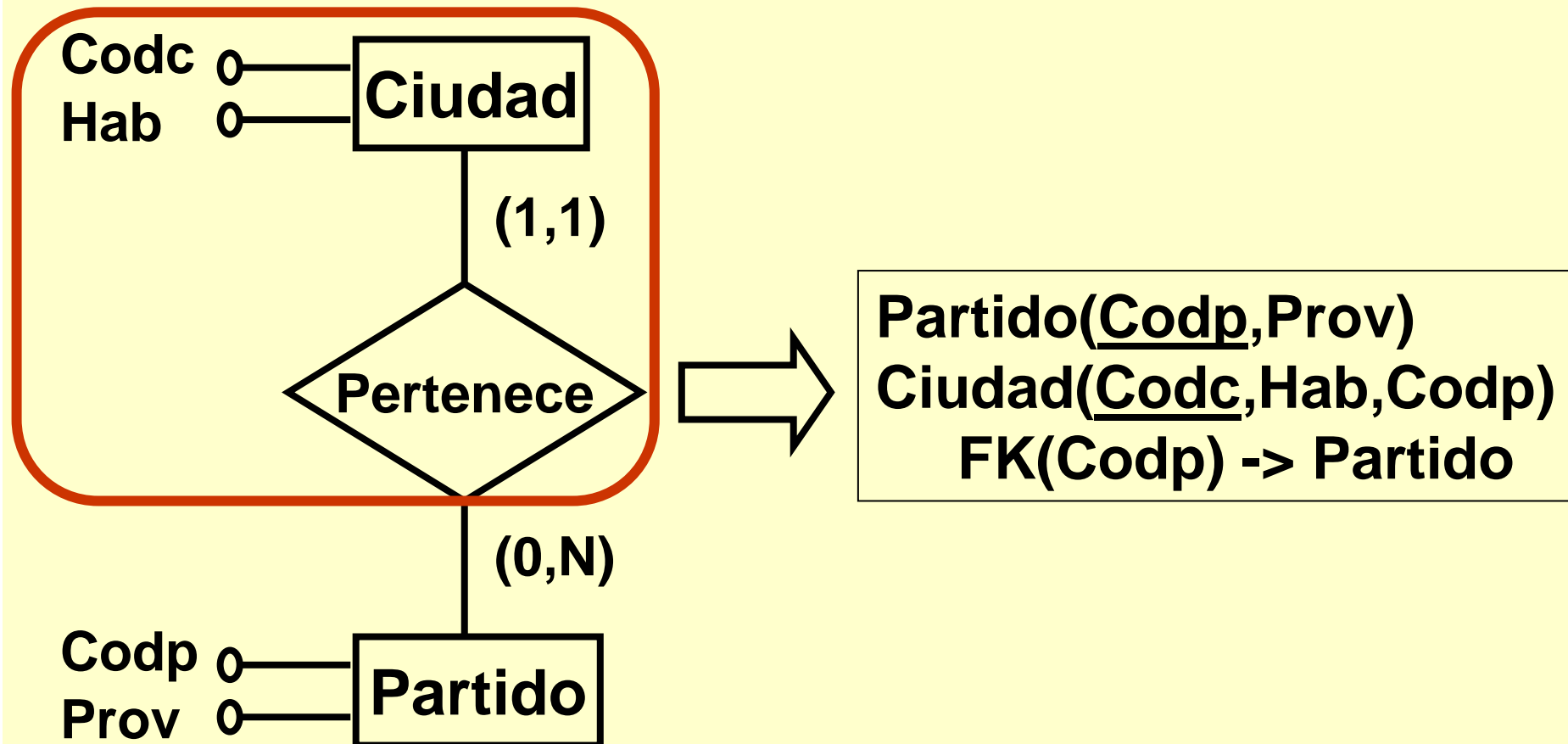
$E1(\underline{K11}, \underline{K12}, A1, B1, K21, K22, AR, BR)$

- Si E1 tiene cardinalidad (0,1), la unión genera null values en K21, K22, AR, BR, para las instancias que no participan en la relación.

Conversión alternativa: **uno a muchos**

Ejemplo:

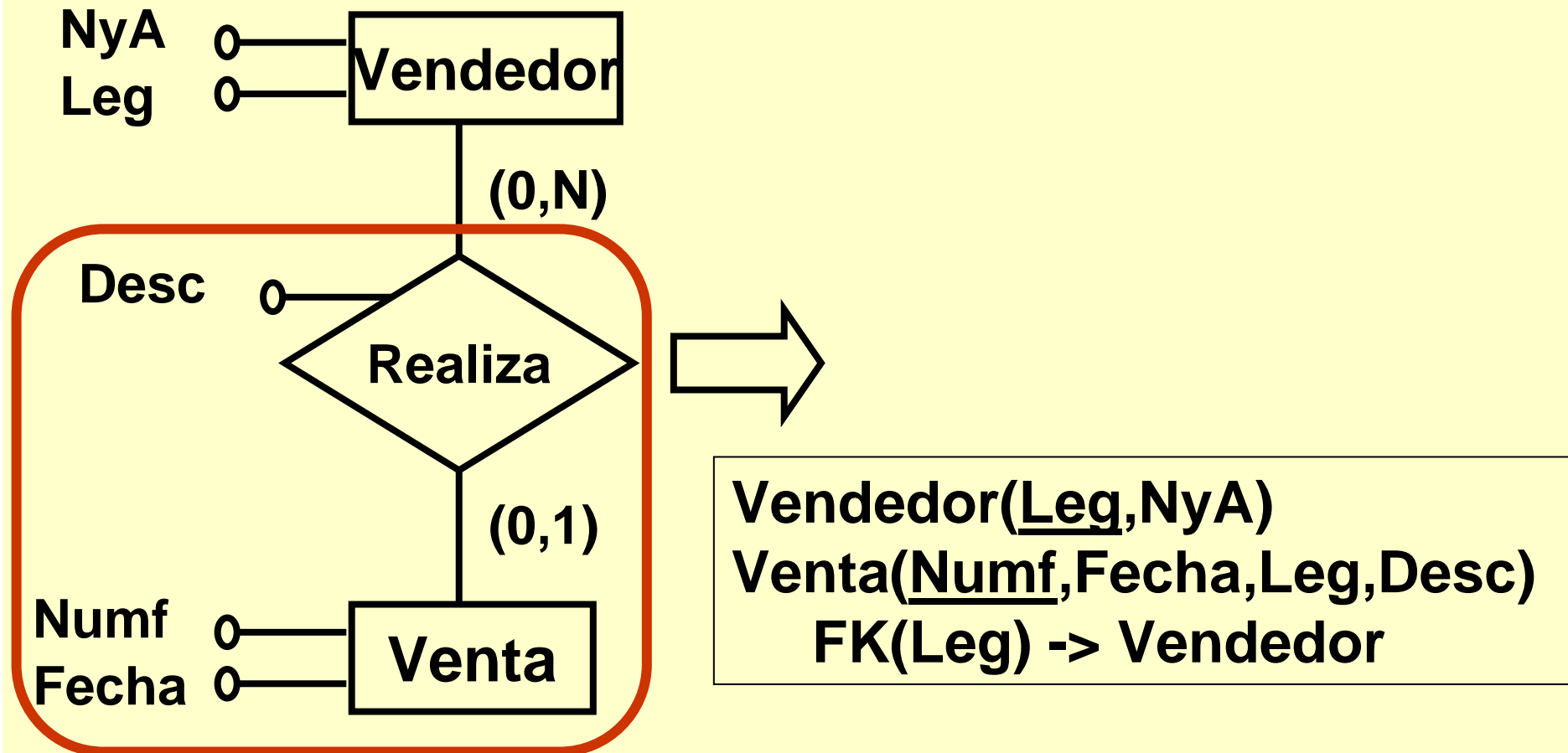
(binaria)



Conversión alternativa: **uno a muchos**

Ejemplo:

(binaria)



Conversión alternativa: uno a uno (binaria)

- **Tabla única.**

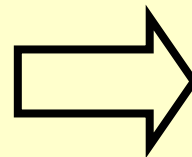
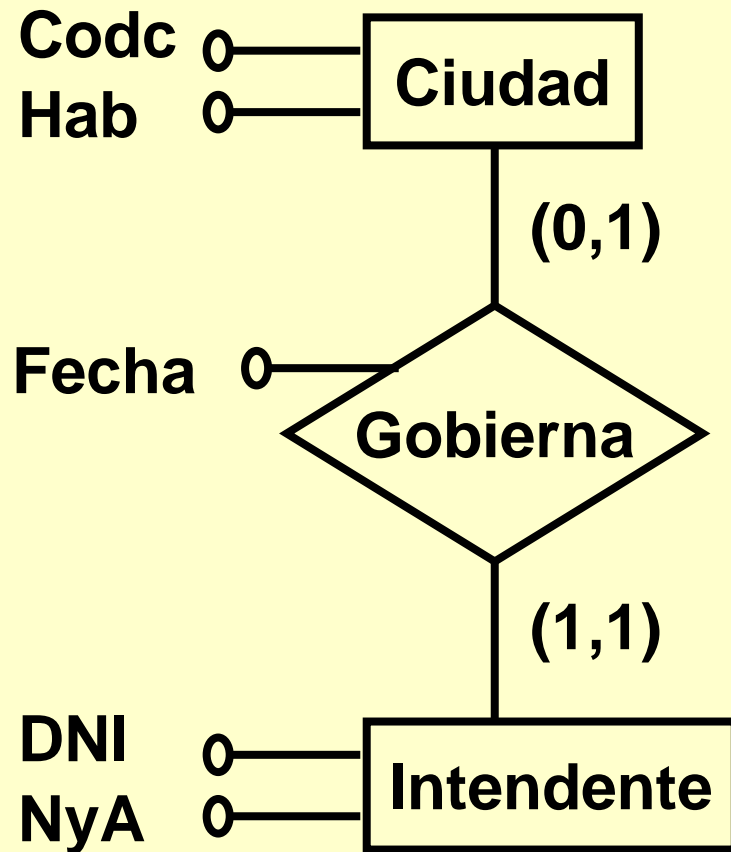
$E1(K11, K12, A1, B1, K21, K22, AR, BR)$

Si la cardinalidad mínima es 1 para ambos roles, la clave es la de E1 o la de E2, indistintamente. La otra es clave alternativa.

Conversión alternativa: **uno a uno**

Ejemplo:

(binaria)



GobCiud(Codc, Hab, DNI, NyA, Fecha)

PK(Codc) -> Ciudad

AK(DNI) -> Intendente

Conversión alternativa: uno a muchos (cíclica)

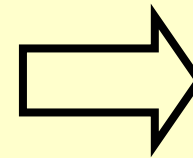
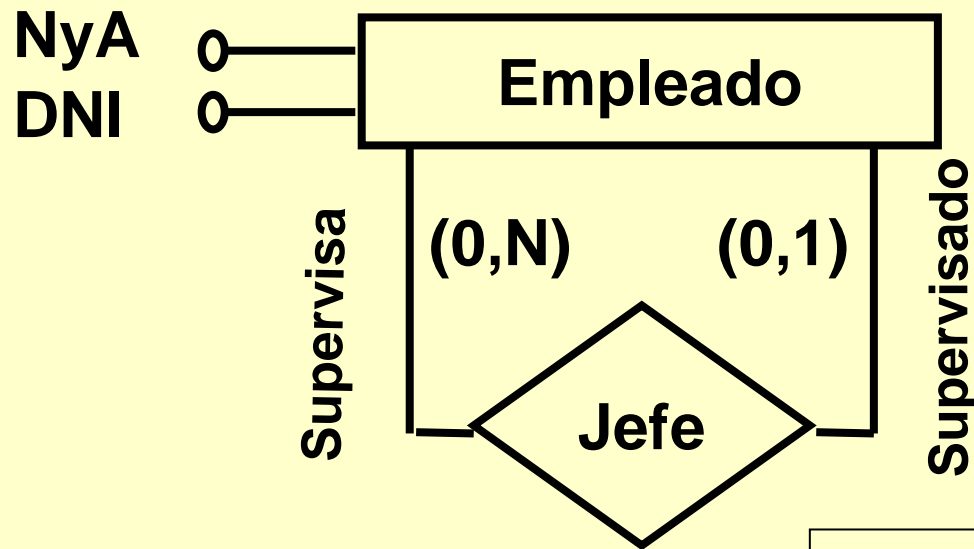
- **Tabla única.**

**El identificador aparece dos veces:
una para identificación y otra para
referencia (otro nombre)**

Conversión alternativa: **uno a muchos**

Ejemplo:

(cíclica)

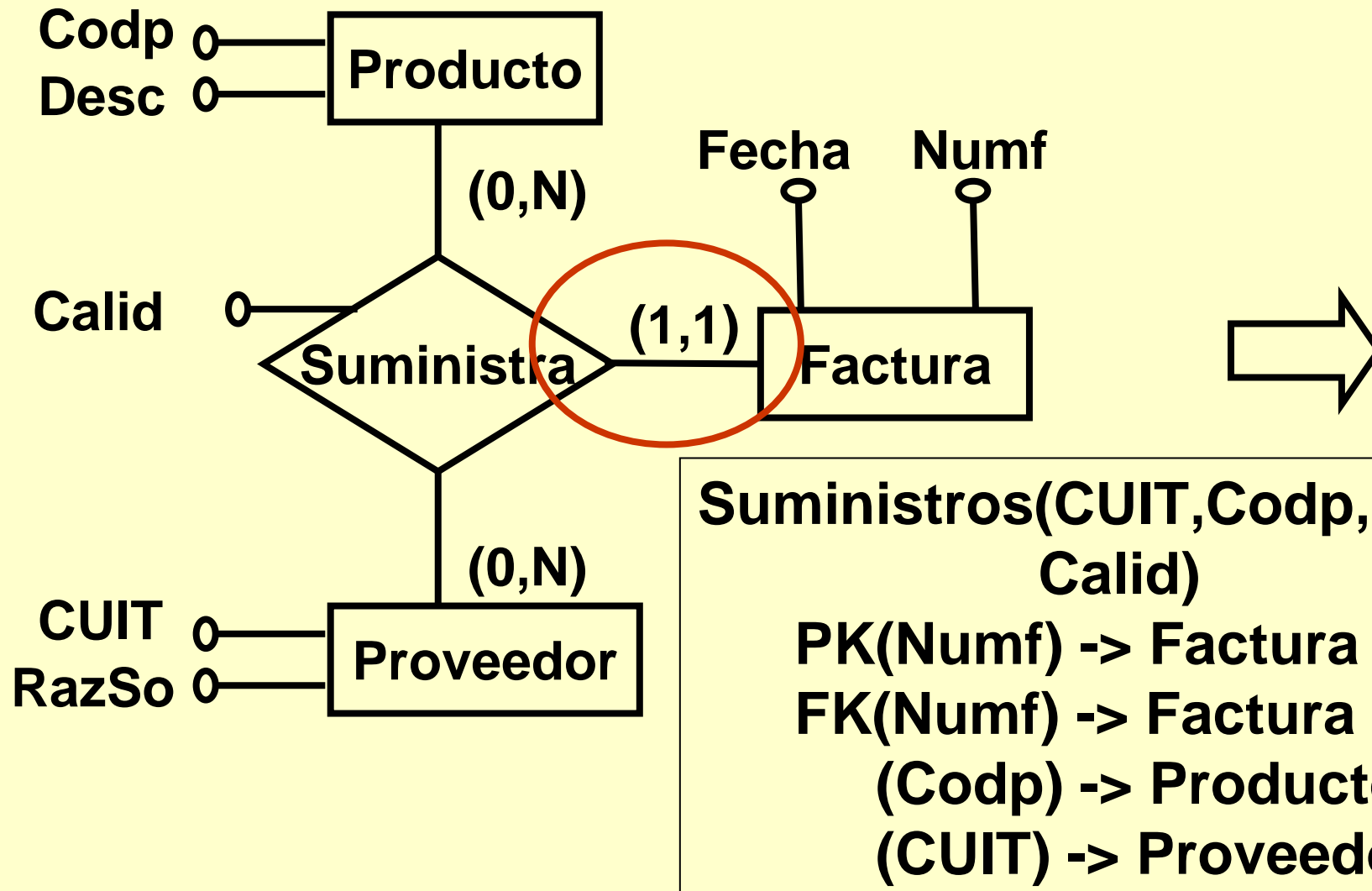


Empleado(DNI,NyA,DNIJefe)
PK(DNI) -> Empleado

Conversión alternativa:

Ejemplo:

(n-aria)



Fin de la presentación

Referencias:

***C. Santori “The relational model”.**