



Modelo Relacional

Mag. Hilmar Hinojosa Lazo

**Base de Datos
2024-2**

El Modelo Relacional

- El **Modelo Relacional** es actualmente el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamiento de datos.
- Una Base de Datos Relacional consiste en un conjunto de tablas, a cada una de las cuales se le asigna un nombre exclusivo.
- Cada fila de la tabla representa una relación entre un conjunto de valores.

Estructura Básica de Tabla

NOMBRE DE TABLA

ATRIBUTOS

PERSONA



The diagram illustrates the basic structure of a table. It shows a table name 'PERSONA' and a set of attributes: 'Código', 'ApePaterno', 'ApeMaterno', 'Nombre', 'Sexo', 'Estatura', and 'Peso'. Arrows point from the table name and each attribute to the corresponding column in the table below.

Código	ApePaterno	ApeMaterno	Nombre	Sexo	Estatura	Peso
1001	Torres	Castro	Carlos	M	1.73	70
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63
1003	Flores	García	María	F	1.59	55
1004	Alva	Bolaños	Juan	M	1.83	78
1005	Vela	Zapata	Victoria	F	1.65	61

FILAS
○
TUPLAS

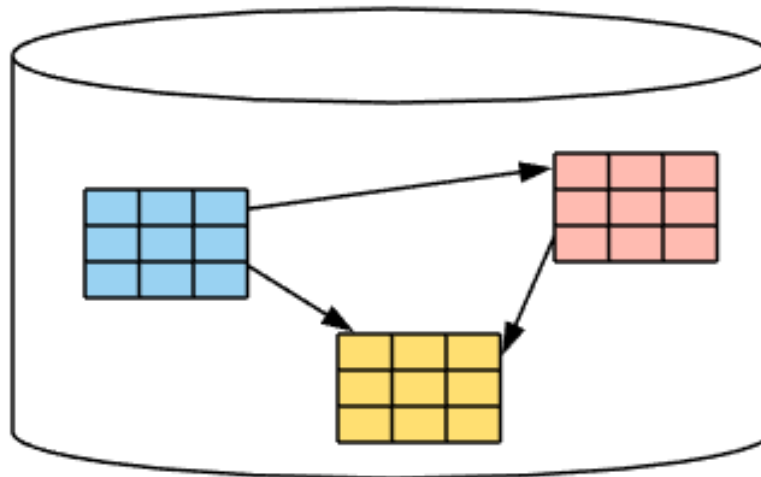
Clave primaria



- La clave primaria o llave primaria se utiliza para identificar en forma única cada línea en la tabla.
- Puede ser parte de un registro real, o puede ser un campo artificial (por ejemplo el código).
- Una clave primaria puede consistir en uno o más campos en una tabla.
- Cuando se utilizan múltiples campos como clave primaria, se los denomina claves compuestas.

Clave ajena o foránea

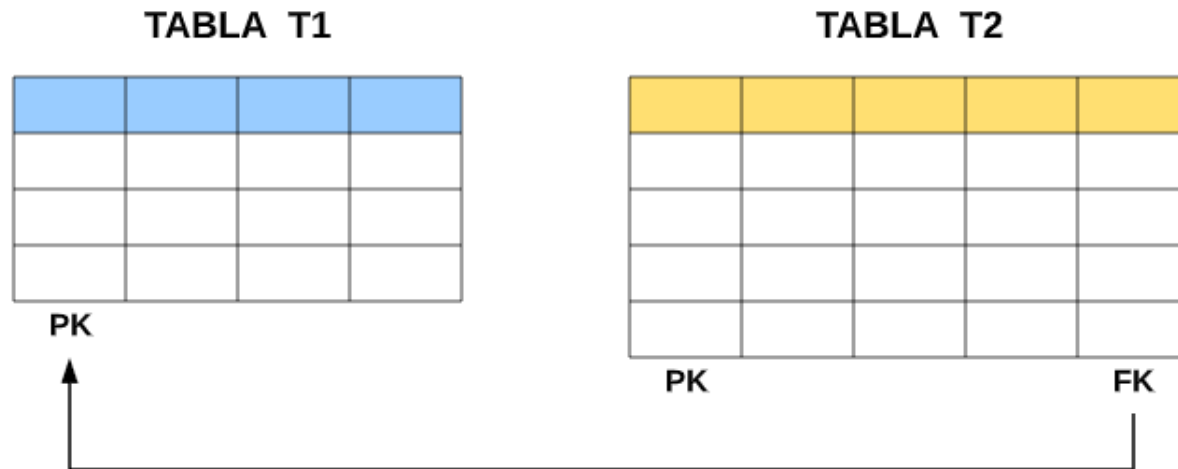
- Las tablas de una Base de Datos Relacional deben estar conectadas entre sí.



BASE DE DATOS RELACIONAL

Clave ajena o foránea

- Se denomina **clave ajena o foránea** de una tabla T2 a un atributo cuyos valores han de coincidir con los valores de una clave primaria de otra tabla T1.
- De esa manera quedan conectadas T1 y T2



PK = Primary Key (Clave Primaria)

FK = Foreign Key (Clave Foránea)

Clave ajena o foránea

DISTRITO		PERSONA							EQUIPO		
cod	nom	cod	app	apm	nom	sex	dist	eqp	cod	nom	año
1	Surco	100	Soto	Vilchez	Susana	F	2	10	10	Universitario	1905
2	La Molina	101	Lazo	Galván	Pedro	M	3	11	11	Alianza Lima	1908
3	Miraflores	102	Perez	Saravia	Luis	M	2	10	12	Sporting Cristal	1953
4	Ate	103	Salazar	Prado	Brenda	F	1	13	13	San Martin	2005
5	San Miguel	104	Alva	García	Sara	F	5	12	PK		
6	Breña	105	Rivera	Castro	Tania	F	4	12			
PK		106	Becerra	Sanchez	Felipe	M	5	11			
		107	García	Zapata	Luis	M	3	13			
		108	Torres	Juarez	David	M	5	10			
		109	Valdez	Bedoya	Elsa	F	2	13			
		110	Alva	Cuba	Juan	M	1	10			
		PK					FK	FK			

```
graph LR; D[cod] --> P[dist]; P[eqp] --> E[cod]; P[dist] --> E[cod];
```

Restricciones de Integridad Inherentes

- No puede haber dos tuplas iguales.

PERSONA

Código	ApePaterno	ApeMaterno	Nombre	Sexo	Estatura	Peso
1001	Torres	Castro	Carlos	M	1.73	70
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63
1003	Flores	García	María	F	1.59	55
1004	Alva	Bolaños	Juan	M	1.83	78
1005	Vela	Zapata	Victoria	F	1.65	61
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63

PK

Restricciones de Integridad Inherentes

- El orden de las tuplas no es significativo.

PERSONA

Código	ApePaterno	ApeMaterno	Nombre	Sexo	Estatura	Peso
1001	Torres	Castro	Carlos	M	1.73	70
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63
1003	Flores	García	María	F	1.59	55
1004	Alva	Bolaños	Juan	M	1.83	78
1005	Vela	Zapata	Victoria	F	1.65	61

PK

PERSONA

Código	ApePaterno	ApeMaterno	Nombre	Sexo	Estatura	Peso
1005	Vela	Zapata	Victoria	F	1.65	61
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63
1003	Flores	García	María	F	1.59	55
1001	Torres	Castro	Carlos	M	1.73	70
1004	Alva	Bolaños	Juan	M	1.83	78

PK

Restricciones de Integridad Inherentes

- El orden de los atributos no es significativo.

PERSONA

Código	ApePaterno	ApeMaterno	Nombre	Sexo	Estatura	Peso
1001	Torres	Castro	Carlos	M	1.73	70
1002	Vargas	Morales	Rosa	F	1.62	63
1003	Flores	García	María	F	1.59	55
1004	Alva	Bolaños	Juan	M	1.83	78
1005	Vela	Zapata	Victoria	F	1.65	61

PK

PERSONA

Estatura	ApeMaterno	ApePaterno	Código	Peso	Nombre	Sexo
1.73	Castro	Torres	1001	70	Carlos	M
1.62	Morales	Vargas	1002	63	Rosa	F
1.59	García	Flores	1003	55	María	F
1.83	Bolaños	Alva	1004	78	Juan	M
1.65	Zapata	Vela	1005	61	Victoria	F

PK

Restricciones Semánticas

- **Regla de integridad de entidades**

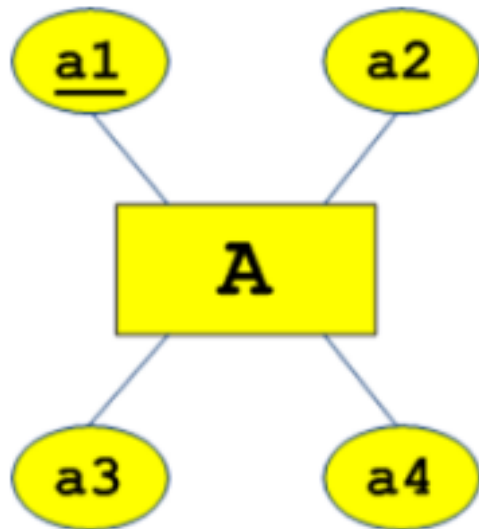
Ningún atributo que forme parte de la clave primaria de una relación puede tomar el valor nulo.

- **Integridad referencial**

El valor de una clave foránea de una tabla puede ser nulo o debe ser uno de los valores de la clave primaria de otra tabla.

Conversión E-R al Modelo Relacional

Entidades



A

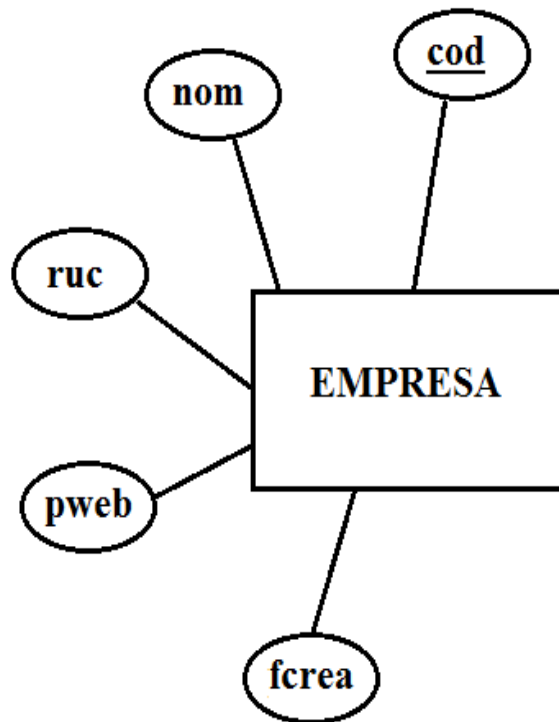
a1	a2	a3	a4

PK

A (a1 , a2 , a3 , a4)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Entidades



EMPRESA (cod , nom , ruc , pweb , fcrea)

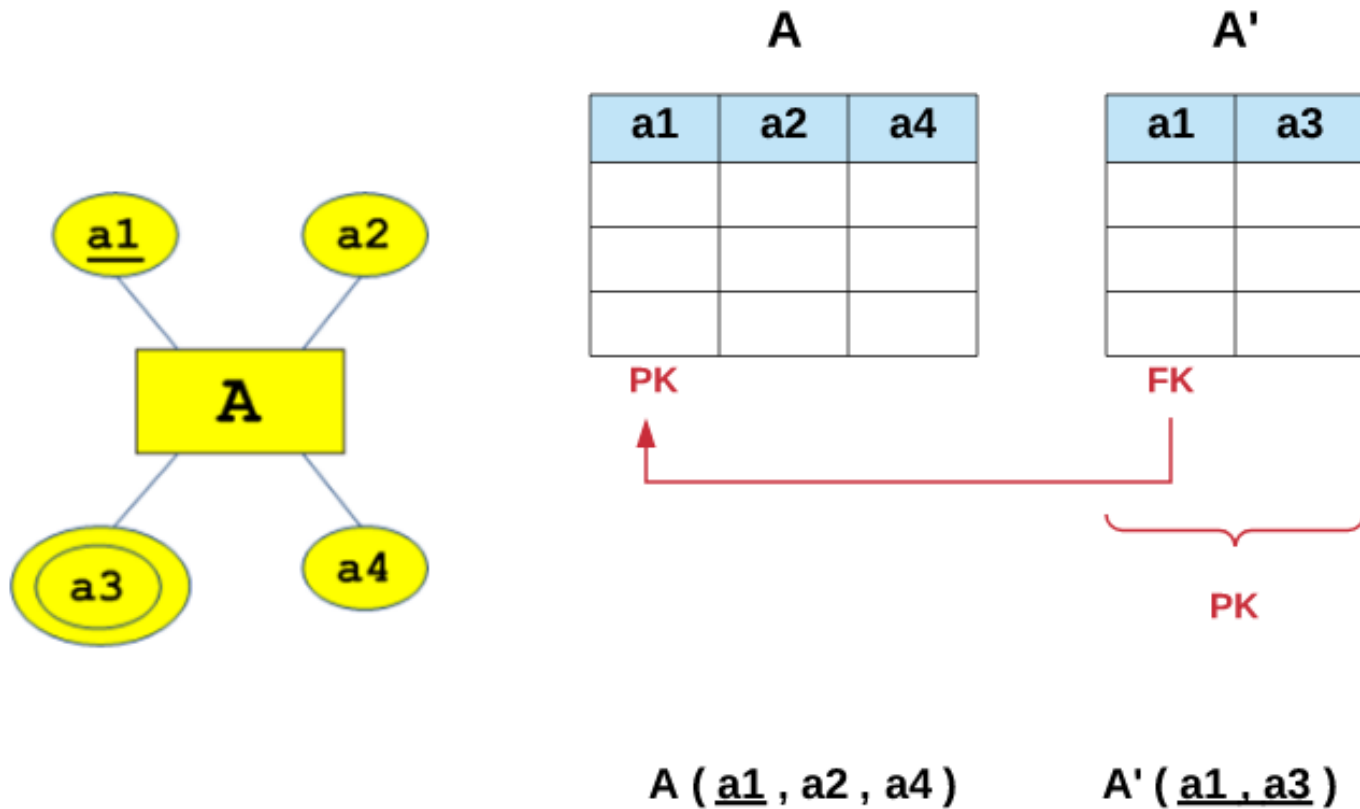
EMPRESA

cod	nom	ruc	pweb	fcrea
127	Star SA	587424	www.star.com	5/3/1996

PK

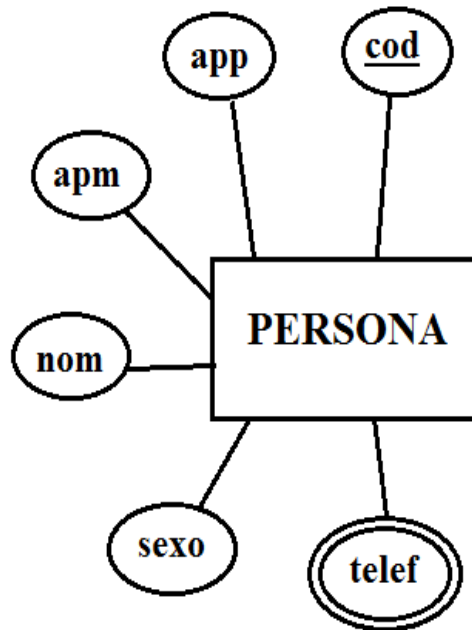
Conversión E-R al Modelo Relacional

Atributos multivalorados



Conversión E-R al Modelo Relacional

Atributos multivalorados



PERSONA(cod , app , apm , nom , sexo)

TELEFONO(cod , telef)

PERSONA

cod	app	apm	nom	sexo
123	Ruiz	Soto	Juan	M

PK

TELEFONO

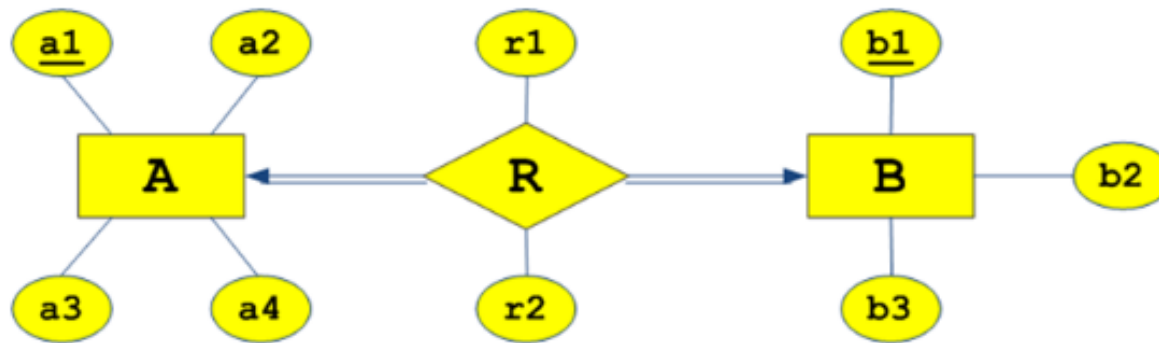
cod	telef
123	99890486
123	4785614

FK

PK

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relación uno a uno (total - total)



AB

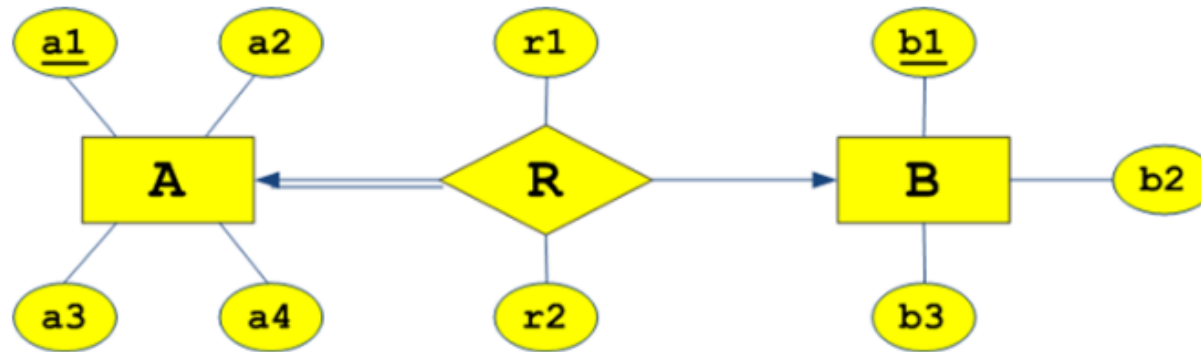
a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	r1	r2

PK

AB (a1 , a2 , a3 , a4 , b1 , b2 , b3 , r1 , r2)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a uno (total-parcial)



a1	a2	a3	a4	b1	r1	r2

b1	b2	b3

PK

FK

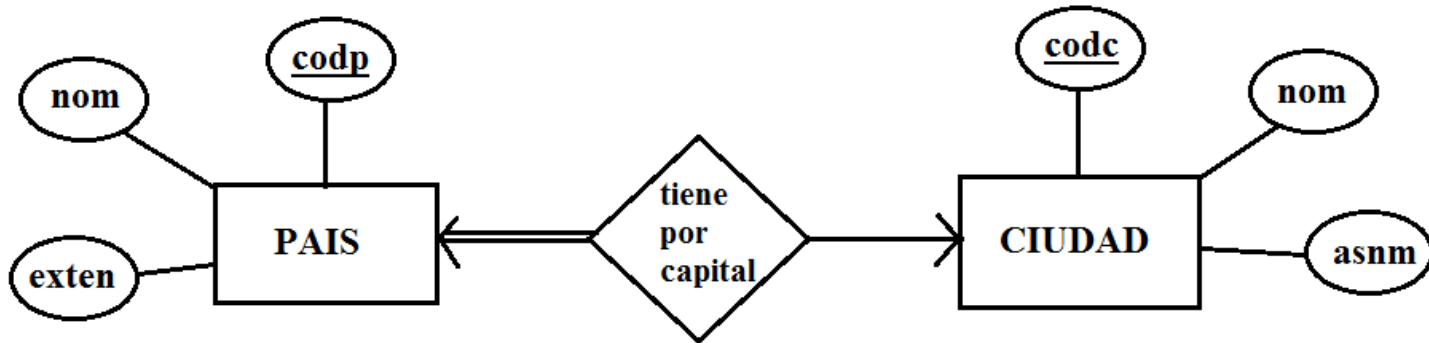
PK

A (a1 , a2 , a3 , a4 , b1 , r1 , r2)

B (b1 , b2 , b3)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a uno (total-parcial)



PAIS (codp , nom , exten , codc)

CIUDAD (codc , nom , asnm)

PAIS

codp	nom	exten	codc
134	Perú	1250000	1609
141	Bolivia	768000	1587

PK

FK

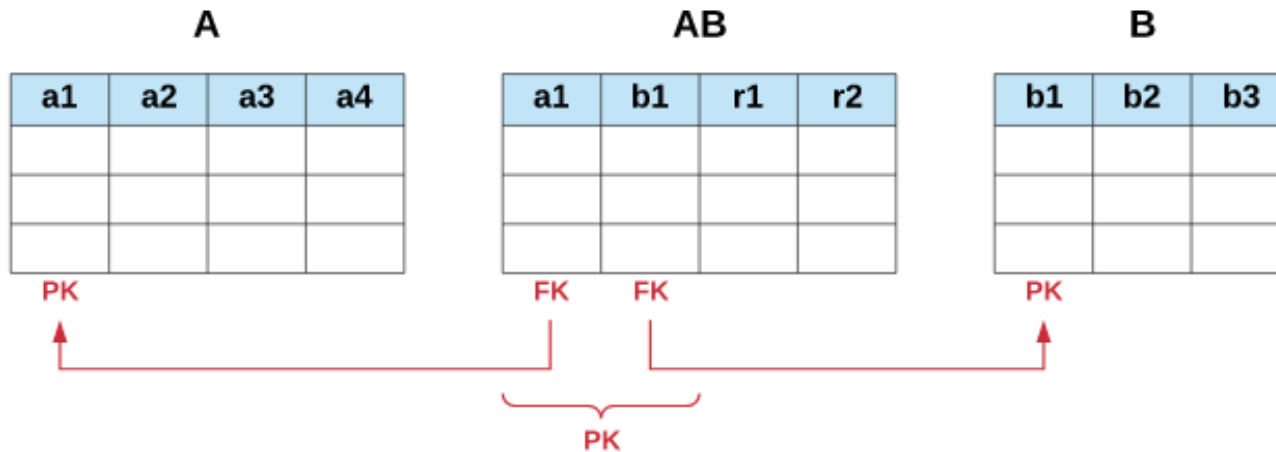
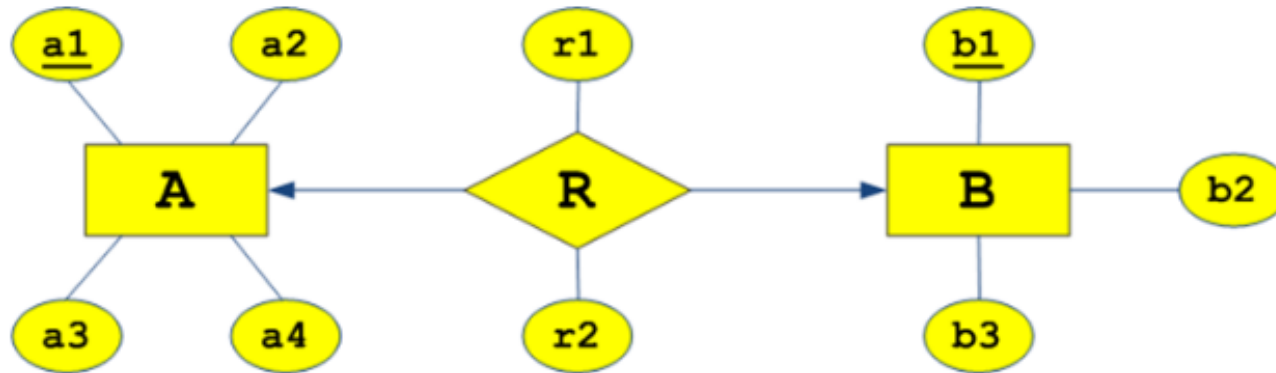
CIUDAD

codc	nom	asnm
1587	La Paz	3800
1609	Lima	500

PK

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a uno (parcial – parcial)



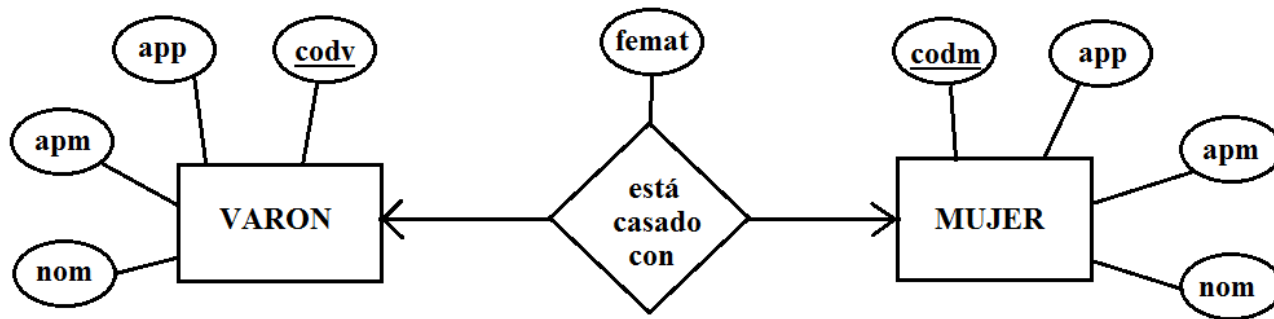
A (a1 , a2 , a3 , a4)

AB (a1 , b1 , r1 , r2)

B (b1 , b2 , b3)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a uno (parcial – parcial)



VARON (codv , app , apm , nom)

MUJER (codm , app , apm , nom)

MATRIMONIO (codv , codm , femat)

VARON

codv	app	apm	nom
1	Diaz	Soto	Jorge
2	Juarez	Alva	Miguel
3	Garcia	Rojas	Rubén
4	Zapata	Flores	Carlos

PK

MATRIMONIO

codv	codm	femat
2	105	12/5/2019
4	103	23/7/2018

FK

FK

MUJER

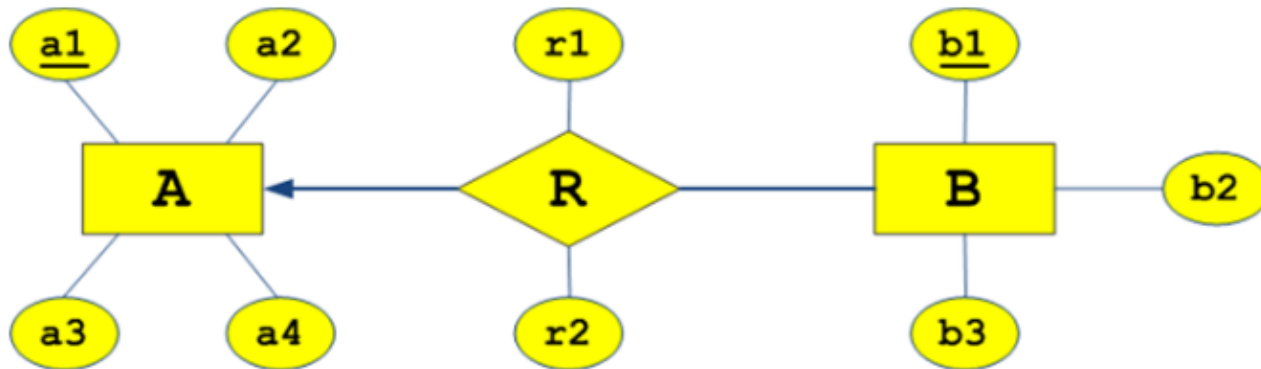
codm	app	apm	nom
101	Balta	Lozada	Maria
102	Farfán	Vela	Rosa
103	Valdez	Mora	Julia
104	Galvan	Yufra	Pilar
105	Urrutia	Perez	Carmen

PK

PK

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a varios



A

a1	a2	a3	a4

PK



B

b1	b2	b3	a1	r1	r2

PK

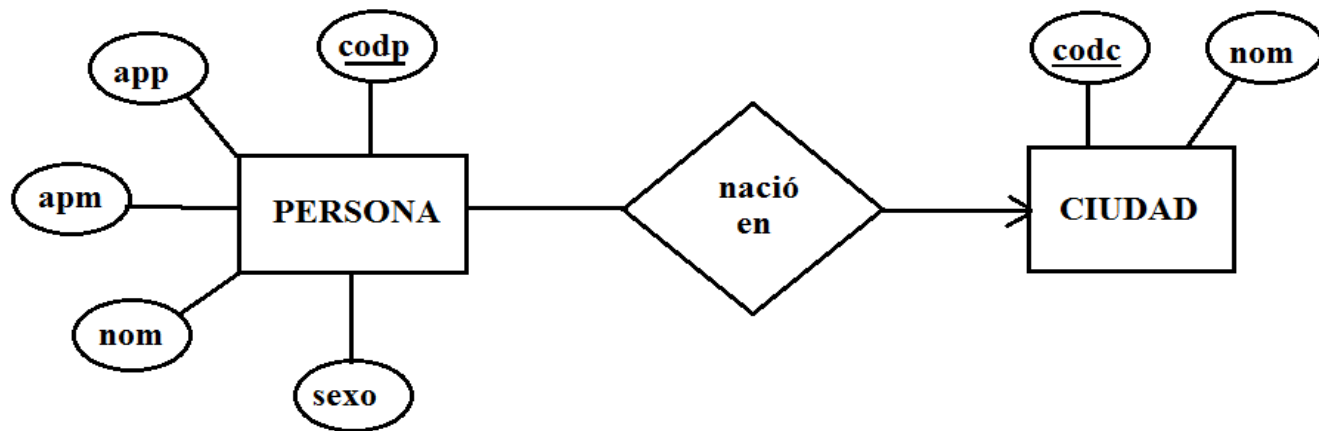
FK

A (a1 , a2 , a3 , a4)

B (b1 , b2 , b3 , a1 , r1 , r2)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones uno a varios



PERSONA (codp , app , apm , nom, sexo , codc)

CIUDAD (codc , nom)

PERSONA

codp	app	apm	nom	sexo	codc
23	Gago	Torres	Maria	F	508
57	Matos	Flores	Juan	M	508

PK

CIUDAD

codc	nom
508	Tacna

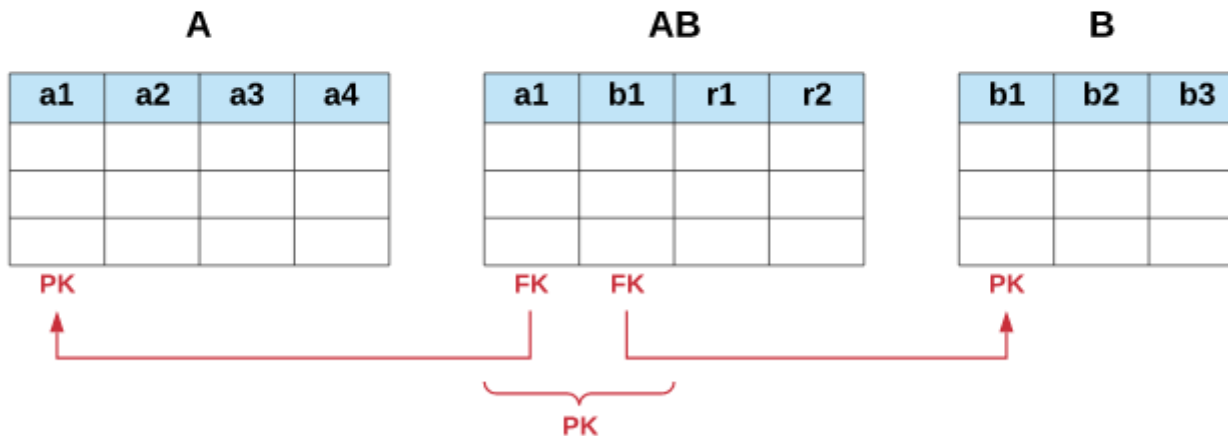
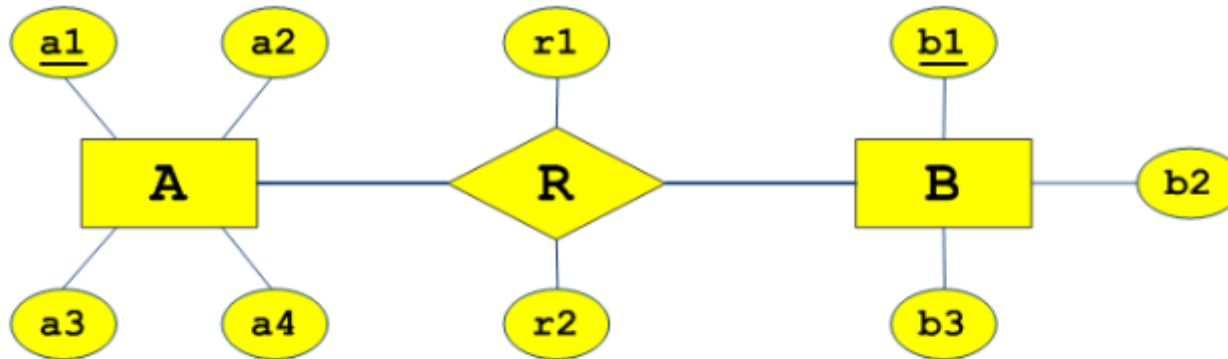
PK

FK



Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones varios a varios



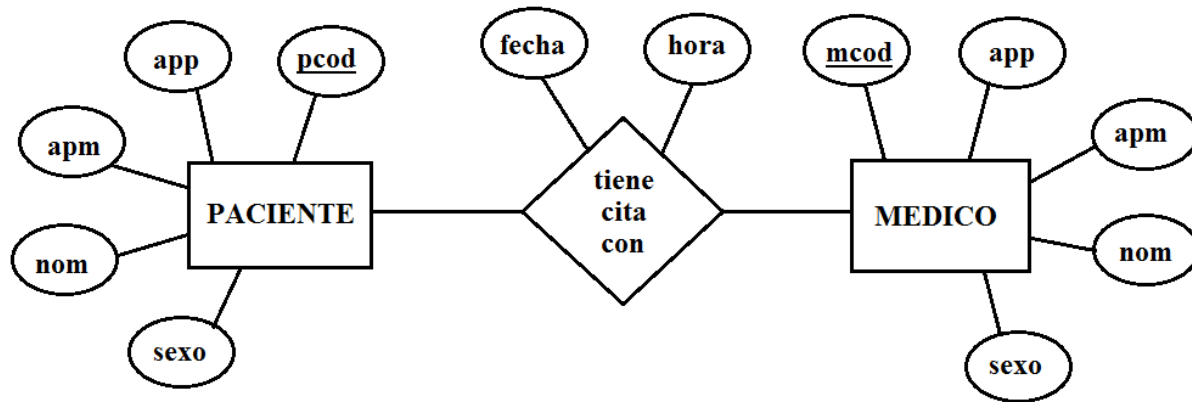
A (a1 , a2 , a3 , a4)

AB (a1 , b1 , r1 , r2)

B (b1 , b2 , b3)

Conversión E-R al Modelo Relacional

Relaciones varios a varios



PACIENTE (pcod , app , apm , nom , sexo)

MEDICO (mcod , app , apm , nom , sexo)

CITA (pcod , mcod , fecha , hora)

PACIENTE

pcod	app	apm	nom	sexo
100	Rivas	Alva	Juan	M
109	Rojas	Vela	Ana	F
118	Vargas	Castro	Miguel	M

PK

CITA

pcod	mcod	fecha	hora
100	61	1/4/21	8:00
109	35	2/4/21	11:00
118	61	3/4/21	7:00
100	35	9/4/21	9:00

FK

FK

MEDICO

mcod	app	apm	nom	sexo
35	Soto	Lopez	Maria	F
61	Lara	Jimenez	Julian	M

PK