

Unidad 3

Diseño lógico

Base de datos

Diseño lógico

Introducción

Modelo Relacional

Restricciones inherentes

Restricciones semánticas

Convertir modelo ER al modelo relacional

Base de datos

Modelo Relacional - Conceptos

Introducción

Modelo Relacional

Restricciones inherentes

Restricciones semánticas

Convertir modelo ER al modelo relacional

Diseño lógico

Introducción

Fases

Especificación de requisitos

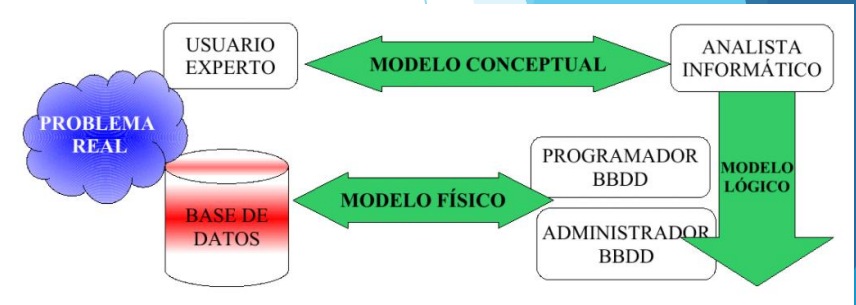
DISEÑO CONCEPTUAL

Esquema conceptual

DISEÑO LÓGICO

Esquema lógico

DISEÑO FÍSICO

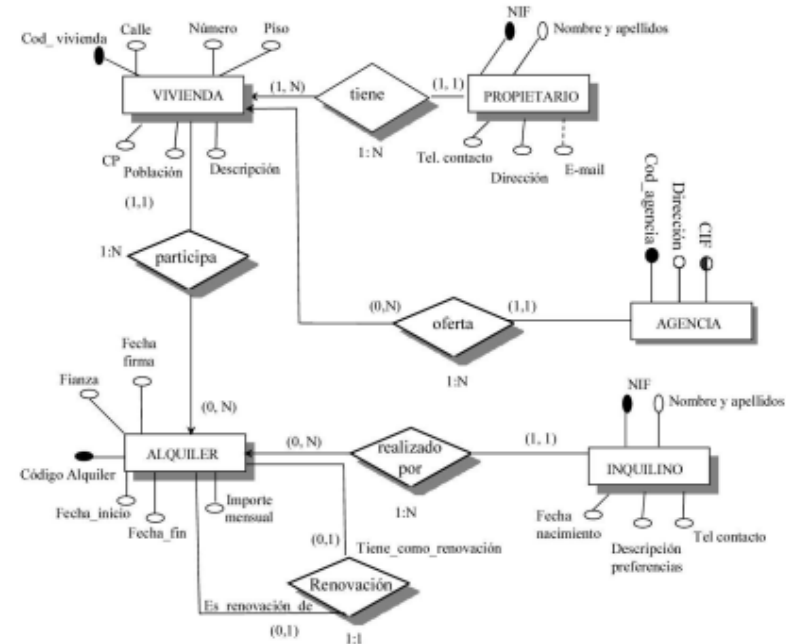


Esquema conceptual

DISEÑO LÓGICO

Esquema lógico

DIAGRAMA E/R



Es proponer una solución al problema,
basada en una implementación Concreta:
modelo relacional

Diseño lógico - Modelo relacional

Una base de datos relacional es, en esencia, un conjunto de tablas (o relaciones) formadas por filas (registros) y columnas (campos); así, cada registro (cada fila) tiene una ID única, denominada clave y las columnas de la tabla contienen los atributos de los datos. Cada registro tiene normalmente un valor para cada atributo, lo que simplifica la creación de relaciones entre los puntos de datos.

Ventajas

- Sencillez
- Permite grandes cantidades de datos con puntos de relacione entre si
- Uniformidad en todas las aplicaciones
- Copias de datos (banco - cliente -transacción)

Desventajas

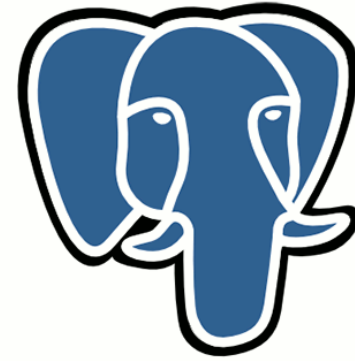
- Deficientes a la hora de manejar datos gráficos
- Rendimiento negativo a la hora de hacer consultas y obtener la información deseada.
(debido a la segmentación de la información en tablas)

Diseño lógico - Modelo relacional - Tipos

ORACLE®
DATABASE




MySQL®



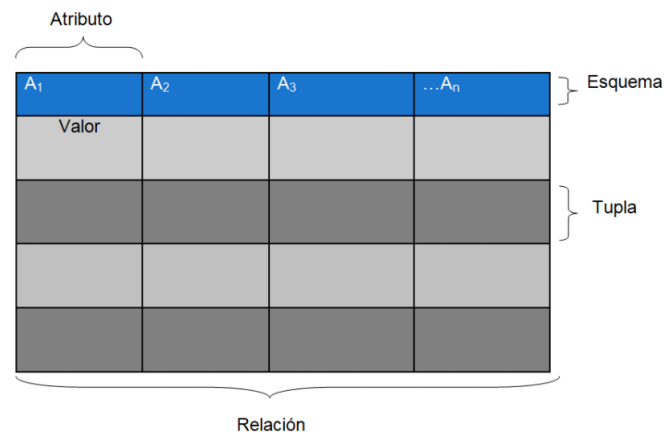
PostgreSQL



Microsoft®
SQL Server®

Diseño lógico - conceptos - modelo relacional

- Está estrechamente relacionado con el concepto de tabla
- El nombre de cada tabla (o relación): es el conjunto de tuplas que comparten los mismos atributos, es decir, un conjunto de filas y columnas.
- El nombre de cada columna (atributo o campo): es un elemento etiquetado de una tupla (como por ejemplo, el número de la seguridad social de un empleado).
- El tipo de dato de cada columna.
- La tabla a la que pertenece cada columna.
- La fila (tupla o registro): es el conjunto de datos que representa un objeto simple.



Diseño lógico - conceptos - modelo relacional

Cardinalidad: número de tuplas en la relación.

Cardinalidad 4

Propietarios : Tabla					
		DNI	Nombre	Apellidos	Telefono
▶	+	11111111A	Juan	García Flores	965555555
	+	22222222A	Carlos	Vidal Marín	966333333
	+	33333333A	Rosa	López Aldeguer	965222222
	+	44444444A	Cristina	Bueno Fernández	966444444
*					

Cardinalidad 3

Infracciones : Tabla			
		CodInfra	Descripción
▶	+	ALCO	Control Alcholemia positivo
	+	CASCO	No llevar casco
	+	VELO	Exceso velocidad
*			

Diseño lógico - conceptos - modelo relacional

Grado: número de atributos de la relación.

Grado 4

Propietarios : Tabla					
		DNI	Nombre	Apellidos	Telefono
▶	+	11111111A	Juan	García Flores	965555555
	+	22222222A	Carlos	Vidal Marín	966333333
	+	33333333A	Rosa	López Aldeguer	965222222
	+	44444444A	Cristina	Bueno Fernández	966444444
*					

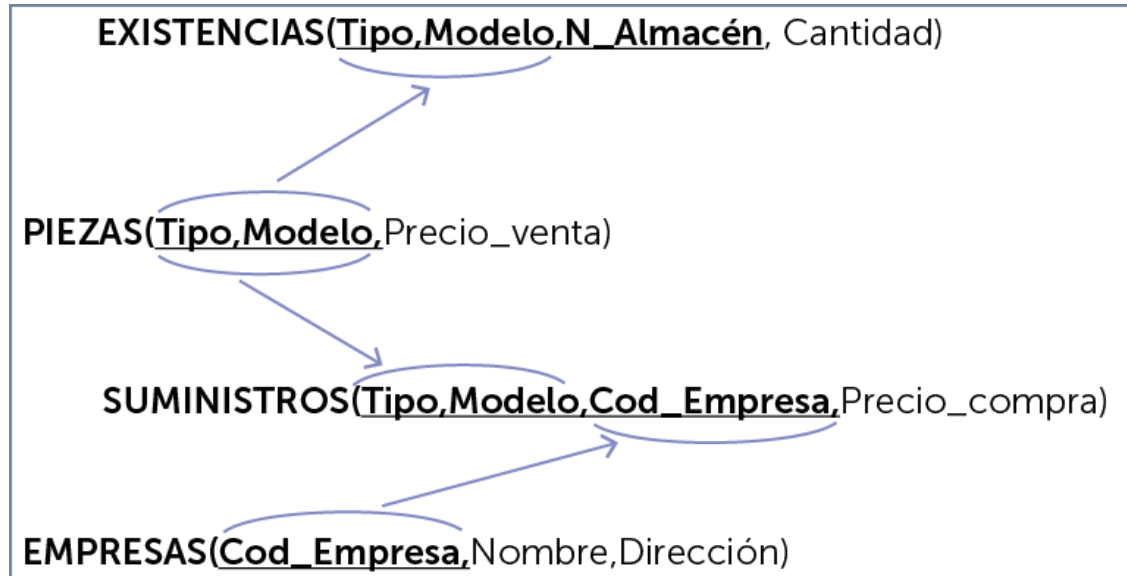
Grado 3

Infracciones : Tabla			
		CodInfra	Descripción
▶	+	ALCO	Control Alcholemia positivo
	+	CASCO	No llevar casco
	+	VELO	Exceso velocidad
*			

Dominio: colección de valores que puede tomar un atributo.

Diseño lógico - conceptos - modelo relacional

- Está estrechamente relacionado con el concepto de tabla



Propietarios : Tabla					
		DNI	Nombre	Apellidos	Telefono
▶	+	11111111A	Juan	García Flores	965555555
	+	22222222A	Carlos	Vidal Marín	966333333
	+	33333333A	Rosa	López Aldeguer	965222222
	+	44444444A	Cristina	Bueno Fernández	966444444
*					

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuántía
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000 pta
	+	CASCO	No llevar casco	7.000 pta
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000 pta
*				

Base de datos

Modelo Relacional - Conceptos

Introducción

Modelo Relacional

Restricciones inherentes

Restricciones semánticas

Convertir modelo ER al modelo relacional

Base de datos

Modelo Relacional - ***Restricciones inherentes***

No pueden existir dos relaciones con el mismo nombre.

Infracciones (CodInfra, Descipcion, Cuantía)

Propietarios (DNI, Nombre, Apellidos, Telefono)

Infracciones (CodInfra, Descipcion, Cuantía, puntos)

Los atributos de una relación deben tener nombres distintos.

Infracciones (CodInfra, Descipcion, Cuantía)

Propietarios (DNI, Nombre, Apellidos, Telefono, puntos, puntos)

Base de datos

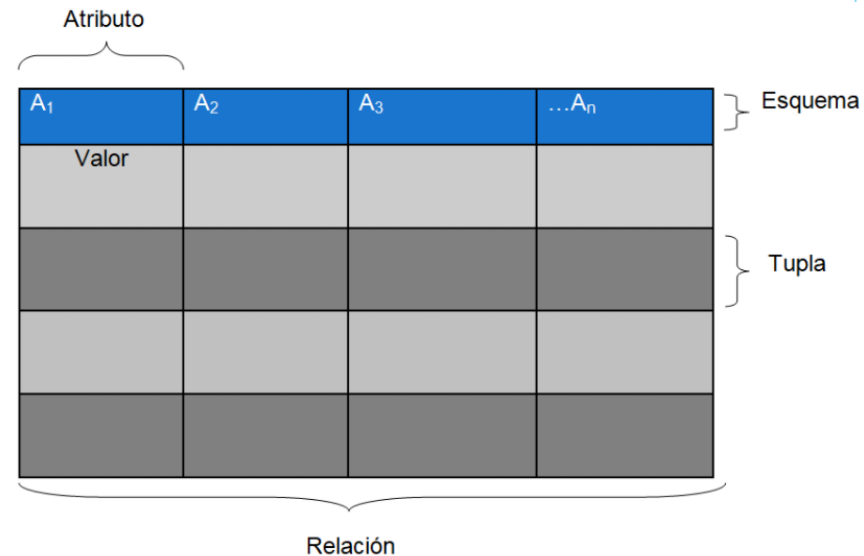
Modelo Relacional

Restricciones Inherentes del Modelo Relacional.

Ausencia de tuplas repetidas

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
*				

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
*	+	CASCO	No llevar casco	7.000



Base de datos

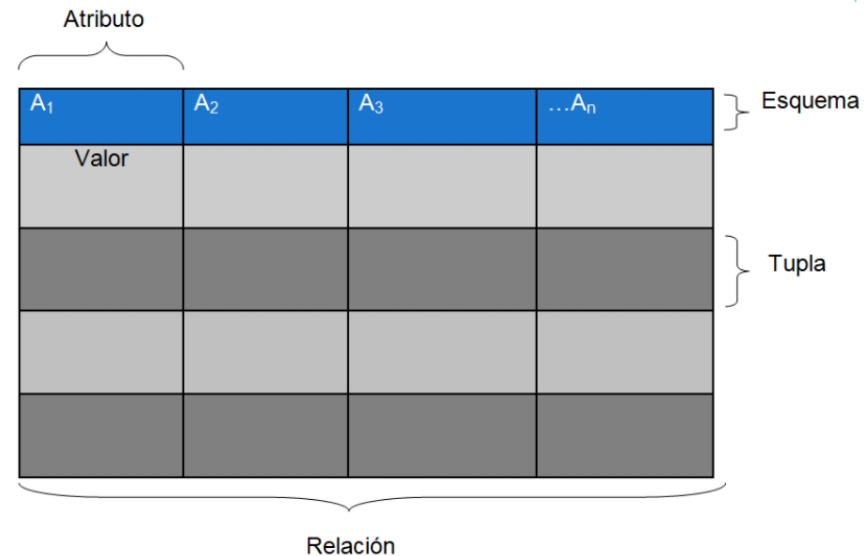
Modelo Relacional

Restricciones Inherentes del Modelo Relacional.

Irrelevancia en el orden de tuplas

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
*				

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000



Base de datos

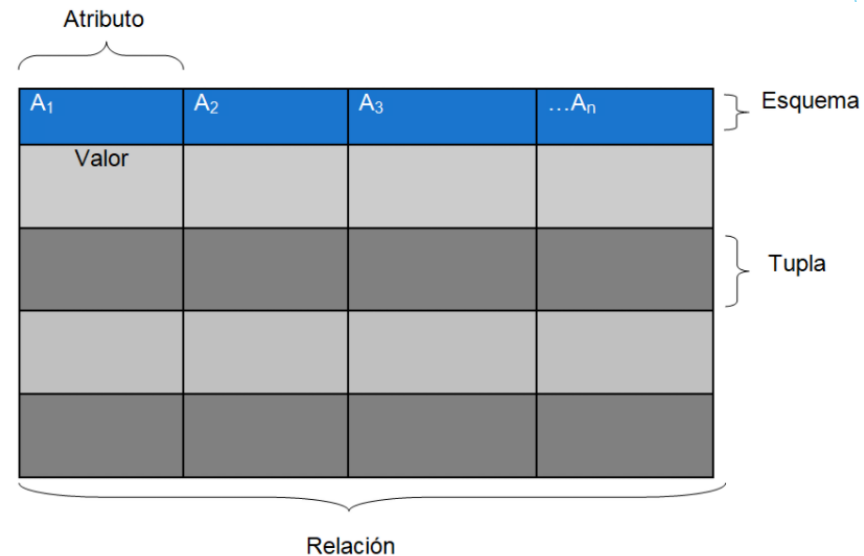
Modelo Relacional

Restricciones Inherentes del Modelo Relacional.

Irrelevancia en el orden de atributos

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
▶	+	ALCO	Control Alchoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
*				

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Cuantía	Descripción
▶	+	ALCO	100.000 pta	Control Alchoholemia positivo
	+	CASCO	7.000 pta	No llevar casco
	+	VELO	20.000 pta	Exceso velocidad
*				



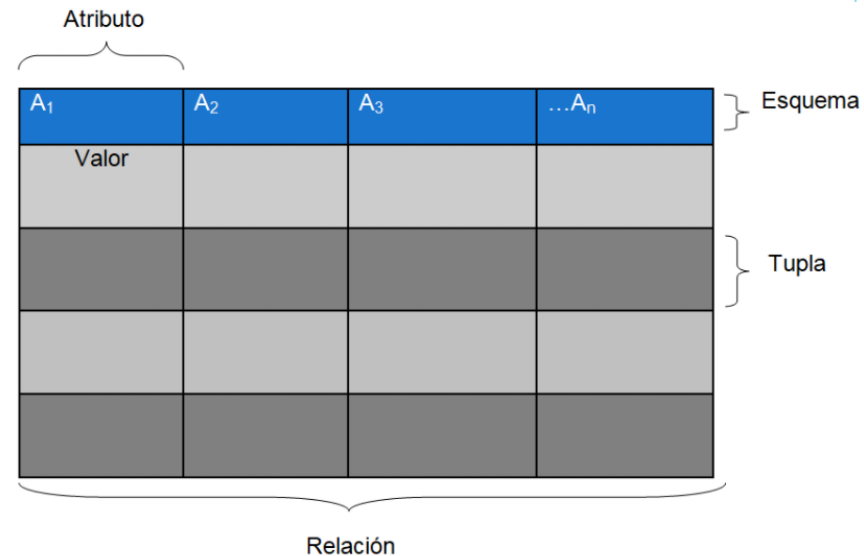
Base de datos

Modelo Relacional

Restricciones Inherentes del Modelo Relacional.

Cada atributo solo puede tomar un valor único valor del dominio al que pertenece

Infracciones : Tabla				
		CodInfra	Descripción	Cuantía
▶	+	ALCO	Control Alcoholemia positivo	100.000
	+	CASCO	No llevar casco	7.000
	+	VELO	Exceso velocidad	20.000
*				7.000



Base de datos

Modelo Relacional - Conceptos

Introducción

Modelo Relacional

Restricciones inherentes

Restricciones semánticas

Convertir modelo ER al modelo relacional

Base de datos

Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Restricción de unicidad: (UNIQUE)

Impide que los valores de los atributos pueden repetirse.

Se representa mediante las letras UK



CODEMP	Nombre	Apellidos	Departamento	F_F_Pr_Tot
11111111B	Juan	Gomis Gomis	Informática	31/03/00
22222222B	Luis	Carbonell Carbonell	Informática	15/04/00
66666666B	Teresa	García López	Informática	15/04/00
88888888B	Inés	López García	Marketing	31/01/00
66666666B	Rafa	Coll Miralles	Desarrollo	29/02/00

Base de datos

Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Restricción de valor nulo: (NOT NULL)

El valor NULL o valor nulo significa que es un valor desconocido, indefinido o no inicializado.

NOT NULL .- sirve para evitar insertar valores NULL, por lo tanto será obligatorio y siempre tendrá un valor

Empleados (Codemp, Nombre, Apellidos, Departamento, Fecha)
UK,NN

Ejemplo

CODEMP	Nombre	Apellidos	Departamento	F_F_Pr_Tot
11111111B	Juan	Gomis Gomis	Informática	31/03/00
22222222B	Luis	Carbonell Carbonell	Informática	15/04/00
66666666B	Teresa	García López		15/04/00
88888888B	Inés	López García	Marketing	31/01/00

Base de datos

Modelo Relacional - ***Restricciones semánticas***

Restricción de verificación: (CHECK)

Un check es una restricción, o sea una limitación que deben cumplir los datos para que sean considerados válidos y puedan ser grabados. Por ejemplo, si los precios no pueden ser negativos podríamos tener un check que evite guardar precios negativos

Base de datos

Modelo Relacional - ***Restricciones semánticas***

Claves

En el diseño de bases de datos relacionales, se llama clave primaria o clave principal a un campo o a una combinación de campos que identifica de forma única a cada fila de una tabla. Una clave primaria comprende de esta manera una columna o conjunto de columnas.

Cualquier atributo que cumpla con definición de clave serán

claves candidatas

Base de datos Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Primary Key .- Clave primaria

Valor único para cada fila de la tabla y nos sirve de identificador de registros de forma que con esta clave podamos saber sin ningún tipo de equivocación el registro al cuál identifica.

Condiciones:

NO puede contener valores nulos. (NOT NULL)

El valor no puede repetirse en ninguna fila. (UNIQUE)

Sólo puede haber una clave principal por tabla.

Empleados (Codemp, Nombre, Apellidos, Departamento, Fecha)

Ejemplo

CODEMP	Nombre	Apellidos	Departamento	F_F_Pr_Tot
11111111B	Juan	Gomis Gomis	Informática	31/03/00
22222222B	Luis	Carbonell Carbonell	Informática	15/04/00
66666666B	Teresa	García López	Informática	15/04/00
88888888B	Inés	López García	Marketing	31/01/00

Base de datos Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Primary Key .- Clave primaria compuesta

Compuestas por dos claves candidatas

Condiciones:

NO puede contener valores nulos. (NOT NULL)

El valor no puede repetirse en ninguna fila. (UNIQUE) resultado de unir ambos valores

Sólo puede haber una clave principal por tabla.

Empleados (Escalera, Puerta, Propietario)

clave primaria
compuesta

vivienda (escalera, puerta, propietario)



VIVIENDA		
Escalera	Puerta	Propietario
1	1	Juan
2	1	Sara
1	2	María
1	3	Sara

clave primaria
compuesta



vivienda (escalera, puerta, propietario)

VIVIENDA		
Escalera	Puerta	Propietario
1	1	Juan
	1	Sara
1	2	María
1	3	Sara

Base de datos

Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Clave alternativa

Clave candidata que no es clave primaria


Condiciones:

NO puede contener valores nulos. (NOT NULL)

El valor no puede repetirse en ninguna fila. (UNIQUE)

Clave primaria

Clave alternativa



Num_Ingreso	FIngreso	FAlta	Planta	Cama	Alergico	Diagnostico	Coste	Historial	Colegiado
1	23/01/2002	23/02/2002	2	121	<input type="checkbox"/>	Amputación	600,00 €	12342-F	1010
2	15/05/2002	20/05/2002	1	12	<input checked="" type="checkbox"/>	Depresión	120,50 €	15343-D	3655
3	20/06/2002	22/06/2002	1	15	<input type="checkbox"/>	Esquizofrenia	53,60 €	13131-P	3655
4	01/07/2002	01/07/2002	3	22	<input checked="" type="checkbox"/>	Fractura	32,40 €	15343-D	2121
5	01/07/2002	11/07/2002	2	120	<input checked="" type="checkbox"/>	Amputación	450,00 €	12127-B	1010
6	28/09/2002	03/10/2002	1	31	<input type="checkbox"/>	Depresión	120,50 €	13131-P	2020
7	01/01/2003	04/01/2003	3	26	<input type="checkbox"/>	Fractura	47,36 €	52140-K	2121
8	19/01/2003	20/01/2003	1	27	<input checked="" type="checkbox"/>	Doble Personalidad	93,51 €	52140-K	3655
*	0	19/01/2003			<input type="checkbox"/>		0,00 €		

Registro: 1 de 8

Base de datos Modelo Relacional - **Restricciones semánticas**

Nos permite relacionar entidades (tablas)

Clave primaria y foránea deben definirse sobre el mismo dominio

No tienen por que llamarse igual

Ejemplo



Clave ajena o foránea

Clave primaria - NO se puede repetir

Clave foránea - SI se puede repetir

CLAVE PRIMARIA

AUTOR

COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD	F_NACIMIENTO
1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO	1927/03/06
1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO	1909/06/30
1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA	1917/07/28

CLAVE PRIMARIA

CLAVE FORÁNEA

LIBRO

COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO
01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000
02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000
03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000
04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500
05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000
06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000
07	1003	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500

Base de datos Restricción integridad referencial

Clave ajena o foránea

El valor que tome el atributo que es clave ajena debe existir en el atributo que es clave primaria en la otra relación

Ejemplo

Autor (cod_autor,nombre,apellido,sexo,nacionalidad, f_nacimiento)

Libro (cod_libro,cod_autor,nombre,c_paginas,color,precio,autor)

FK

AUTOR						
CLAVE PRIMARIA	COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD	F_NACIMIENTO
	1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO	1927/03/06
	1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO	1909/06/30
	1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA	1917/07/28

LIBRO							
CLAVE PRIMARIA	CLAVE FORÁNEA	COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO
		01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000
		02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000
		03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000
		04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500
		05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000
		06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000
		07	1003	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500

Base de datos Restricción integridad referencial

Clave ajena o foránea

El valor que tome el atributo que es clave ajena debe existir en el atributo que es clave primaria en la otra relación

Ejemplo

Autor (cod_autor,nombre,apellido,sexo,nacionalidad, f_nacimiento)



FK

Libro (cod_libro,cod_autor,nombre,c_paginas,color,precio,autor)

CLAVE PRIMARIA			AUTOR			
COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD		F_NACIMIENTO
1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO		1927/03/06
1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO		1909/06/30
1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA		1917/07/28

CLAVE PRIMARIA			LIBRO			
COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO	
01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000	
02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000	
03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000	
04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500	
05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000	
06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000	
07	1004	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500	

Base de datos

Restricción integridad referencial

Clave ajena o foránea

Se les puede aplicar:

UK.- valores únicos

NN.- valores no nulos

Ejemplo

Autor (cod_autor,nombre,apellido,sexo,nacionalidad, f_nacimiento)

FK UK NN

Libro (cod_libro,cod_autor,nombre,c_paginas,color,precio,autor)

CLAVE PRIMARIA			AUTOR			
COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD		F_NACIMIENTO
1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO		1927/03/06
1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO		1909/06/30
1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA		1917/07/28
?			LIBRO			
CLAVE PRIMARIA			CLAVE FORÁNEA			
COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO	
01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000	
02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000	
03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000	
04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500	
05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000	
06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000	
07	1004	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500	

Base de datos Restricción integridad referencial

Clave ajena o foránea

Si queremos insertar un nuevo libro el Cod_autor debe existir en AUTOR

Si queremos eliminar un autor debemos asegurarnos de que no existe ningún libro

Ejemplo

Autor (cod_autor,nombre,apellido,sexo,nacionalidad, f_nacimiento)

FK UK NN

Libro (cod_libro,cod_autor,nombre,c_paginas,color,precio,autor)

CLAVE PRIMARIA			AUTOR			
COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD		F_NACIMIENTO
1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO		1927/03/06
1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO		1909/06/30
1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA		1917/07/28
?						
CLAVE PRIMARIA			LIBRO			
COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO	
01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000	
02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000	
03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000	
04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500	
05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000	
06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000	
07	1004	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500	

Base de datos Restricción integridad referencial

ON DELETE Y ON UPDATE (la opción RESTRICT es la que esta habilitada por defecto)

Si queremos borrar un registro de una clave primaria

Si queremos actualizar un registro de una clave primaria

Si utilizamos **ON DELETE CASCADE** ,

borramos un elemento de la entidad padre y se borrarán todos los registros de la entidad hijo

Si utilizamos **ON UPDATE CASCADE** ,

actualizamos un elemento de la entidad padre y se actualizarán todos los registros de la entidad hijo

Si eliminamos cod_autor (1003) en autor se eliminar los registros de libro

CLAVE PRIMARIA

AUTOR

COD_AUTOR	NOMBRE	APELLIDO	SEXO	NACIONALIDAD	F_NACIMIENTO
1001	GABRIEL	GARCIA M	M	COLOMBIANO	1927/03/06
1002	JUAN	BOSCH	M	DOMINICANO	1909/06/30
1003	GLORIA	FUERTES	F	ESPAÑOLA	1917/07/28

CLAVE PRIMARIA

CLAVE FORÁNEA

LIBRO

COD_LIBRO	COD_AUTOR	NOMBRE	C_PAGINAS	COLOR	PRECIO
01	1001	CIEN AÑOS DE SOLEDAD	800	VERDE	5000
02	1001	CRÓNICA DE UNA MUERTE ANUNCIADA	1300	MORADO	10000
03	1001	EL OTOÑO DEL PATRIARCA	500	ROJO VINO	3000
04	1002	LA MAÑOSA	600	NARANJA	2500
05	1002	CUENTOS	800	BLANCO	1000
06	1003	LAS TRES REINAS MAGAS	1200	VERDE	3000
07	1003	EL HADA ACARAMELADA	320	ROSADO	500

Ejemplo

Autor (cod_autor,nombre,apellido,sexo,nacionalidad,f_nacimiento)

Libro (cod_libro,cod_autor,nombre,c_paginas,color,precio,autor)

FK ODC OUC

Base de datos

Modelo Relacional - Conceptos

Introducción

Modelo Relacional

Restricciones inherentes

Restricciones semánticas

Convertir modelo ER al modelo relacional

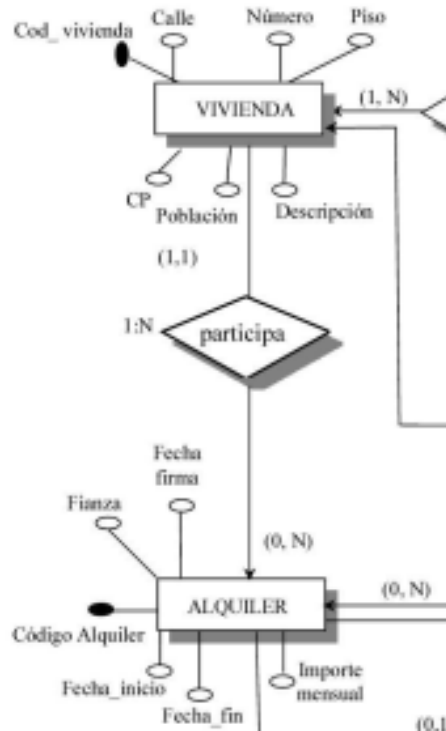
“Reglas”

- Cada entidad del esquema conceptual es una tabla de esquema lógico
- Las relaciones M:N se modelan como una tabla nueva
- Las relaciones 1:N se incluyen en la tabla de cardinalidad n
- Se definen:
 - Clave principal: atributos clave en la tabla actual
 - Clave ajena: atributos en las tablas relación (con dos o mas atributos clave) que con clave en alguna tabla de entidad (tablas con un único atributo como clave)

Diseño lógico

Cada entidad del esquema conceptual es una tabla de esquema lógico

DIAGRAMA E/R



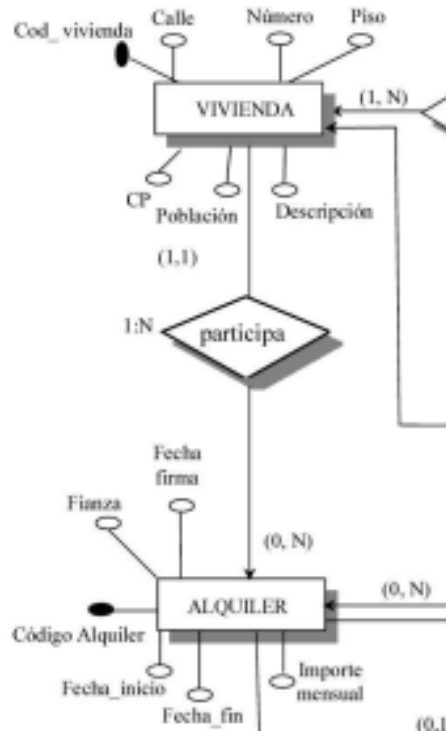
Vivienda (Cod_vivienda, Calle, Número, piso ,Etc..)

Alquiler (Codigo alquiler, Fianza, Fecha_firma, etc.)

Diseño lógico

Cada atributo clave se convertirá en clave primaria

DIAGRAMA E/R



Atributo clave: Clave primaria

Vivienda (Cod_vivienda, Calle, Número, piso ,Etc..)

Clave primaria: Cod_vivienda

Alquiler (Codigo alquiler, Fianza, Fecha_firma, etc.)

Clave primaria: Codigo_alquiler

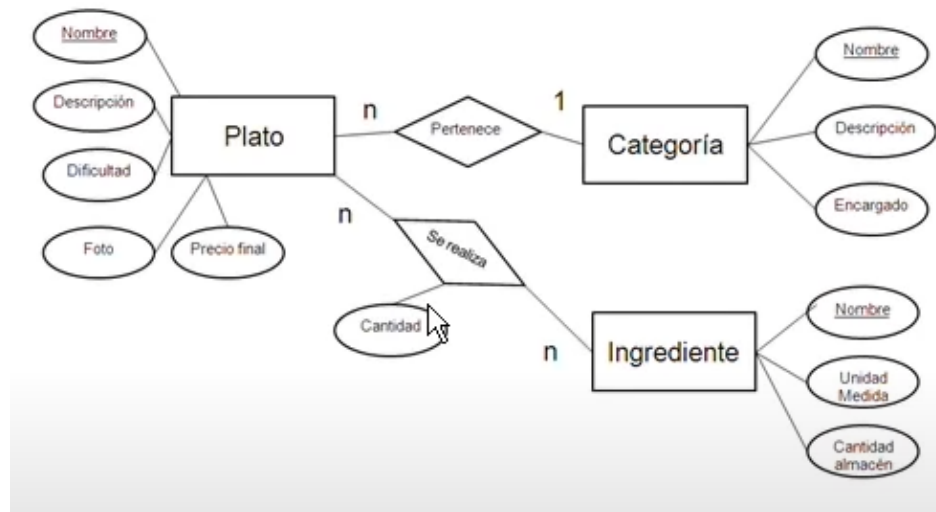
- Las relaciones M:N se modelan como una tabla nueva

Se_realiza (Nombre_plato, Nombre_ingrediente, cantidad)

Claves primarias: Nombre_plato, Nombre_ingrediente)

Clave ajena: Nombre_plato -> tabla Plato(Nombre)

Clave ajena: Nombre_ingrediente -> tabla Ingrediente(Nombre)



Diseño lógico

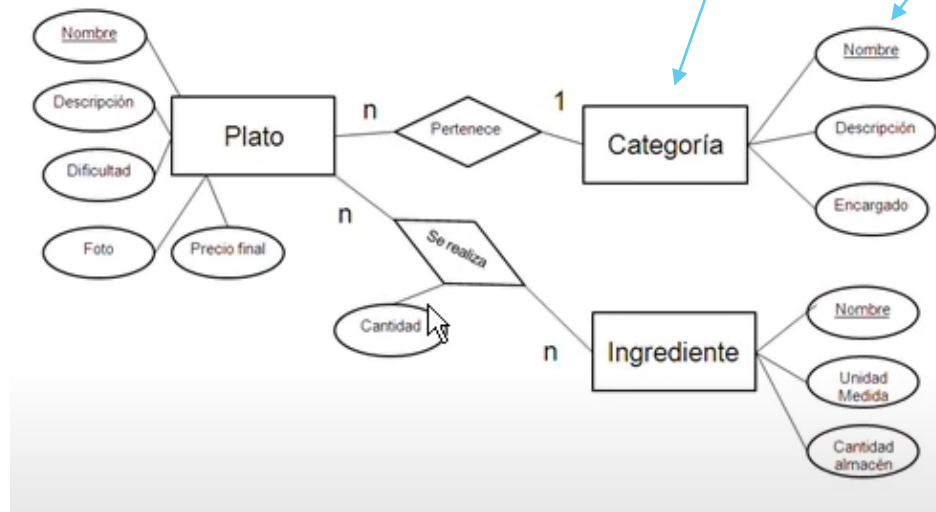
Convertir modelo ER al modelo relacional

- Las relaciones 1:N se incluyen en la tabla de cardinalidad n

Plato (Nombre, Descripción, Dificultad, Foto, Precio_final, Nombre_categoria)

Claves primarias: Nombre

Clave ajena: Nombre_categoria -> Categoría (Nombre)



Diseño lógico

Convertir modelo ER al modelo relacional

- Resumen

Plato (Nombre, Descripcion, Dificultad, Foto, Precio_final, Nombre_categoria)

Claves primarias: Nombre

Clave ajena: Nombre_categoria -> Categoria (Nombre)

Categoría (Nombre, Descripcion, Encargado)

Claves primarias: Nombre

Ingrediente (Nombre, Unidad de medida, Cantidad_almacen)

Claves primarias: Nombre

Se_realiza (Nombre_plato, Nombre_ingrediente, cantidad)

Claves primarias: Nombre_plato, Nombre_ingrediente)

Clave ajena: Nombre_plato -> tabla Plato(Nombre)

Clave ajena: Nombre_ingrediente -> tabla Ingrediente(Nombre)