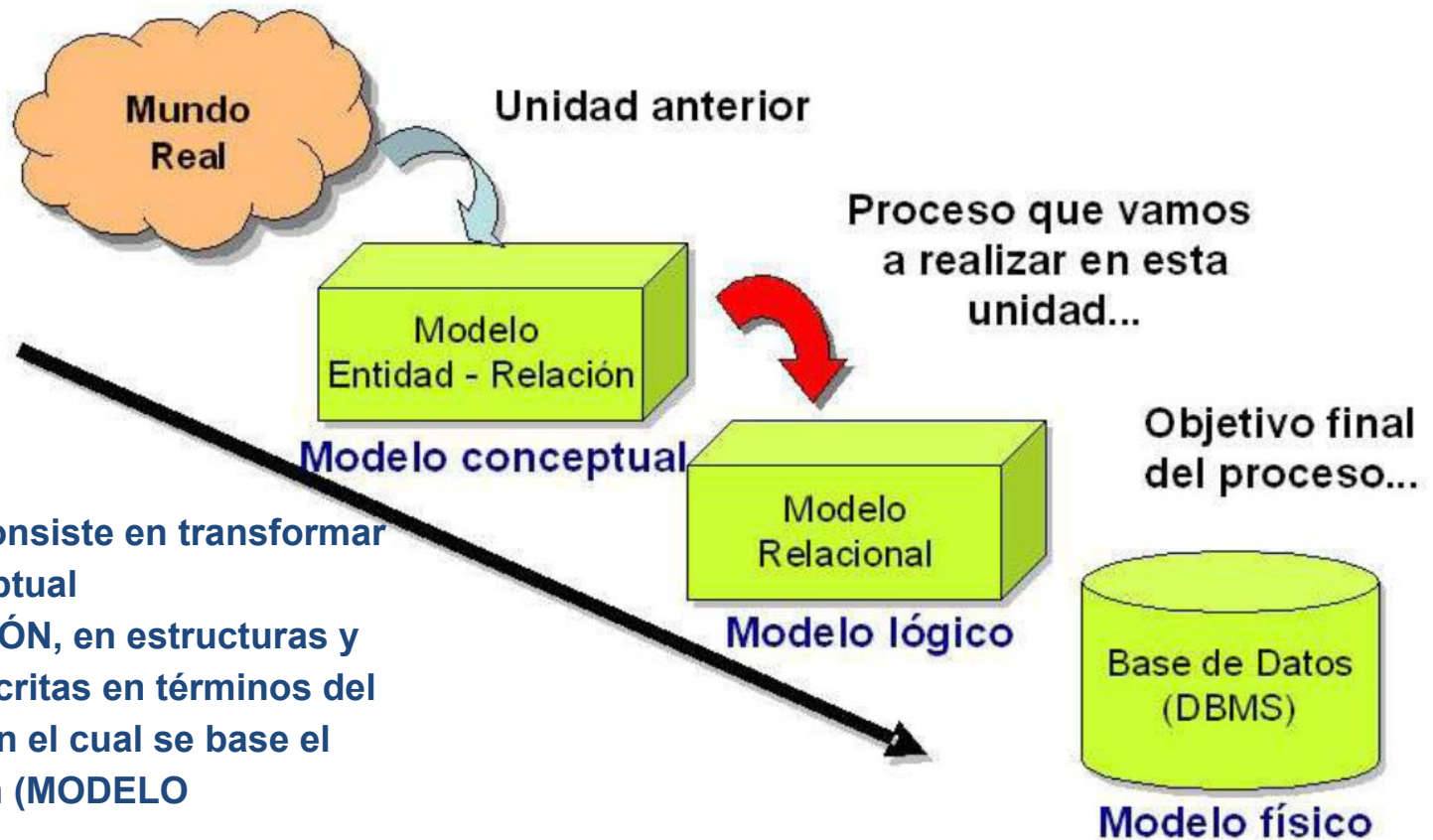


BASES DE DATOS

TEMA 3

EL MODELO RELACIONAL

1. INTRODUCCIÓN



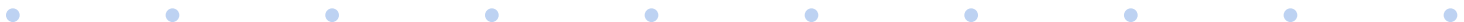
El diseño lógico consiste en transformar el esquema conceptual (ENTIDAD-RELACIÓN, en estructuras y transacciones descritas en términos del modelo de datos en el cual se base el sistema de gestión (MODELO RELACIONAL)

2. INTRODUCCIÓN

El objetivo principal del modelo relacional es proteger al usuario de la obligación de conocer las estructuras de datos físicas con las que se representa la información de una base de datos.

Las características fundamentales del modelo relacional son:

- La **relación es el elemento fundamental del modelo**. Los usuarios ven la base de datos como una colección de relaciones.
- El **modelo relacional es independiente de la forma en que se almacenan los datos** y de la forma de representarlos, por tanto, la base de datos se puede implementar en cualquier SGBD
- Al estar fundamentado en una fuerte base matemática, se puede demostrar la eficacia del modelo a la hora de operar conjuntos de datos.



3. Relación.

Se define una **relación** como un conjunto de **atributos**, cada uno de los cuales pertenece a un **dominio**, y que posee un nombre que identifica la relación.

Se representa gráficamente por una tabla con columnas (**atributos**) y filas (**tuplas**). El conjunto de tuplas de una relación representa el **cuerpo** de la relación y el conjunto de atributos y el nombre representan el **esquema**.

Al conjunto de valores posibles que puede tomar un atributo determinado se llama **dominio**.

Relación: ImpuestoVehículos					Nombre	
Vehículo	Dueño	TeléfonoDueño	Matrícula	Cuota	Cabecera	Esquema
Seat Ibiza TDI 1.9	Francisco	925884721	9918-FTV	92,24	Cuerpo	Estado
Volkswagen Polo TDI 1.0	Pedro	918773621	4231-FHD	61,98		
Renault Laguna Coupé	María	929883762	7416-GSJ	145,32		
Fiat Punto 1.0	Ernesto	646553421	9287-BHF	45,77		

4. Restricciones

Al igual que en otros modelos de datos, en el Modelo Relacional existen restricciones, es decir, estructuras o *ocurrencias no permitidas*.

Estas restricciones pueden ser de dos tipos fundamentales:

- **Restricciones inherentes:** son impuestas por el propio modelo,
- **Restricciones de usuario** (también denominadas restricciones semánticas) en las cuales es el usuario quien prohíbe, porque el Modelo se lo permite, determinadas circunstancias.



5. Restricciones inherentes

Valores atómicos

cada valor de la tabla, es decir, cualquier valor de cualquier atributo de cualquier tupla ha de ser simple, no divisible. Por tanto no valen atributos compuestos o repetitivos.

Ejemplo:

Si consideramos Nombre en la relación Empleado como nombre de pila más apellidos, no será divisible (no podré tomar posteriormente el nombre de pila por un lado y los apellidos por otra; si lo quisiera hacer, se habrían de definir los atributos simples Apellido1, Apellido2 y Nombre).



6. Restricciones inherentes

Clave Candidata.

Es aquel atributo o conjunto de atributos de una tabla que cumplen las condiciones de identificación única y minimalidad (*no existe ningún subconjunto de atributos dentro de la clave candidata que cumpla la condición de identificación única*)

Ejemplo:

Empleado: dni

Trayecto : origen, destino

.



7. Restricciones inherentes

Clave Principal

Ha de existir una clave principal o primaria que identificará de forma unívoca las tuplas. Por tanto, no podrá tomar valores nulos y tampoco podrá repetirse.

Puede estar formada por un atributo o por más de uno.

Clave Alternativa

Son el resto de claves que son claves candidatas y no son clave principal

Ejemplo: Para Alumnos tenemos dos claves candidatas: dni y nia

Si elegimos nia como clave principal, dni es un clave alternativa.

.



8. Restricciones semánticas

Serán condiciones que podremos poner para que el esquema de la B.D. refleje lo mejor posible la realidad.

Restricción de dominio

El valor de un atributo ha de ser un valor atómico del dominio. Definiendo claramente el dominio nos aseguramos (dentro de lo posible) que el atributo no pueda tomar valores incorrectos.

Por una parte, el dominio será de un tipo determinado, escogido de una gama suficientemente extensa: entero corto, entero, entero largo, real, doble precisión carácter, cadena de caracteres (texto), fecha, hora, ..

También se podrán definir dominios que estén en un determinado intervalo (nota de un examen: 0-10) o de un tipo enumerado (nota de evaluación: MD, IN, SUF, BE, NOT, EXC).

-
-
-
-
-
-
-
-
-

9. Restricciones semánticas

Ejemplos:

Empleado (Dni: entero(8); Nombre: carácter(30); Dirección: carácter(30); Teléfono: entero(9); Sueldo: decimal(6,2); Fecha_n: fecha))

Curso (código:entero(5); nombre:carácter(40);plazas:entero(3);fecha_inicio:Fecha; duración:entero(3);precio:decimal(6,2))

10. Restricciones semánticas

Restricción de clave

Permite declarar un atributo o un conjunto de atributos como CLAVE PRINCIPAL o PRIMARIA (Primary Key).

Vimos que la obligación de declarar una clave principal era una restricción inherente. Lo que es una restricción de usuario es la elección de la clave principal, y la consecuencia de que no podrá tomar valores nulos ni repetidos.

Estas últimas características también las podrán tener otros atributos, separándolas:

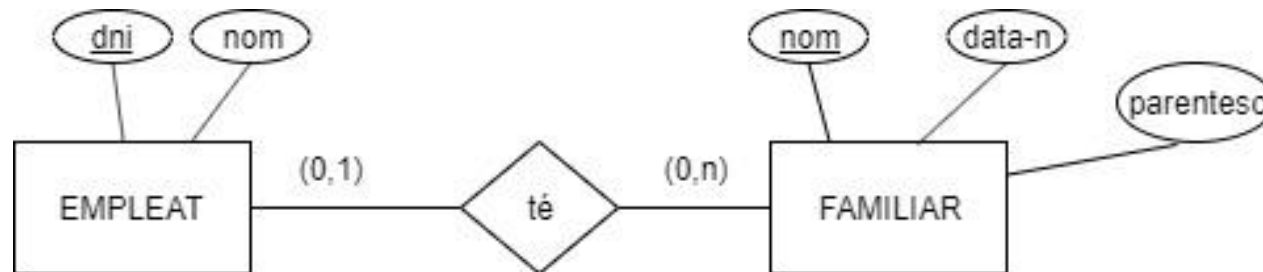
- **Unicidad (UNIQUE)**: no se puede repetir, clave alternativa.
- **Obligatoriedad (NOT NULL)**: no puede tomar un valor nulo.

Por ejemplo en Access:

- **NOT NULL** :Requerido
- **UNIQUE** : Indexado sin duplicados

11. Restricciones semánticas

Integridad referencial



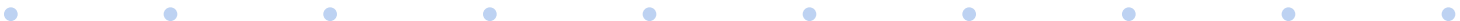
EMPLEAT	
Dni	Nom
18.876.543	Llopis Bernat, Jaume
18.900.111	Garrido Vidal, Rosa
18.922.222	Nebot Aliaga, Carme
18.932.165	Folch Mestre, Pilar
18.933.333	Peris Andreu, Joan
18.934.567	Sebastià Broch, Ferran
18.944.444	Garcia Tomàs, Alicia

FAMILIAR			
Dni emp	Nom	Data-n	Parentesc
18.876.543	Jaume Llopis Domènech	01/06/85	Fill
18.900.111	Felip Gomis Pitarch	31/03/57	Conjuge
18.932.165	Josep Serra González	09/05/60	Conjuge
18.932.165	Xavier Serra Folch	05/04/90	Fill
18.933.333	Silvia Peris Prades	17/07/95	Filla
18.933.333	Silvia Prades Arnau	15/03/62	Conjuge
18.944.444	Andreu Garcia Torró	15/09/22	Pare
18.944.444	Laura Almela Garcia	05/12/92	Filla
18.944.444	Lluís Almela Garcia	10/05/94	Fill
18.944.444	Marc Almela Tomeu	25/03/64	Conjuge

12. Restricciones semánticas

Integridad referencial

Si en una tabla R2 (**Familiar**) tenemos un atributo (**Dni_emp**) que es clave (primaria o Alternativa) de otra tabla R1 (**Empleado Dni**), todo valor de ese atributo ha de concordar con un valor de la clave de R1 (no he de poder poner en familiar un Dni que no lo tenga ningún empleado). el atributo en R2 es, por tanto, una **CLAVE AJENA**.



13. Restricciones semánticas

EMPLEADO						
Dni	Nombre	Dirección	Teléfono	Sueldo	Fecha_n	Supervisor
18.876.543	Llopis Bernat, Jaume	C/ Artana, 3	964-213243	200.000	7-12-55	18.933.333
18.900.111	Garrido Vidal, Rosa	C/ Herrero, 54	964-253545	200.000	25-1-58	18.932.165
18.922.222	Nebot Aliaga, Carme	C/ Sant Vicent, 5	694-216191	150.000	8-6-59	18.944.444
18.932.165	Folch Mestre, Pilar	C/ Palància, 22	964-234567	300.000	8-6-60	0
18.933.333	Peris Andreu, Joan	C/ Balmes, 3	964-223344	200.000	15-3-60	18.944.444
18.934.567	Sebastià Broch, Ferran	C/ Magallanes, 38	964-281706	250.000	14-7-62	0

Las tablas R1 y R2 no tienen por qué ser distintas, pueden ser la misma. Así, si consideramos el supervisor, este ha de ser de la empresa:

Supervisor es una clave ajena, pero de la misma tabla.



14. Restricciones semánticas

¿Qué pasará si borramos un empleado, o si modificamos su Dni? ¿Qué hacemos con los familiares?

En principio tres podrían ser las acciones a realizar:

- No dejar borrarlo o modificarlo (**NO ACTION**).
- Borrar también los familiares o cambiar los datos en cascada (**CASCADE**).
- Cambiar el valor de la clave ajena al valor nulo (**SET NULL**) o un valor predeterminado.



15. Restricciones semánticas

Verificación (CHECK)

si la condición no se cumple después de la actualización, se rechaza esta. Sirve muy bien para definir muy claramente un dominio, entre otras cosas.

Por ejemplo:

CHECK Sueldo > 0

CHECK (Año(Fecha_n) < Año(hoy)) and ((Año(hoy) - Año(Fecha_n)) < 65)

Disparador (TRIGGER)

Si se cumple la condición se ejecuta un procedimiento definido por el usuario. este concepto es muy potente, ya que da una respuesta procedimental donde se puede hacer cualquier cosa.



16. Restricciones semánticas

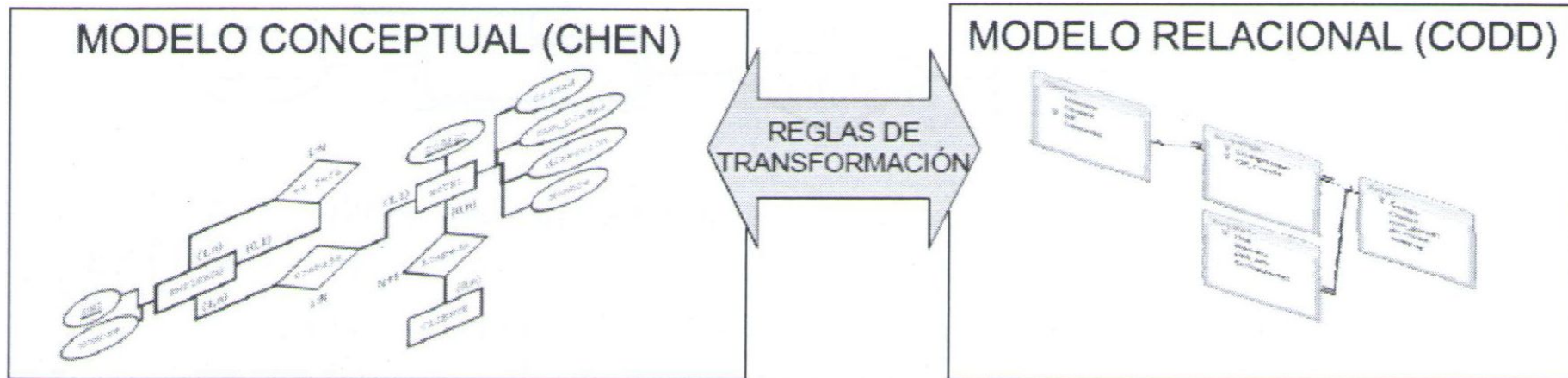
Resumiendo

Podemos considerar que una B.D. Relacional es un conjunto de tablas sobre las que se han definido una serie de restricciones que garanticen la coherencia de la información almacenada.

Otro de los objetivos de las B.D. era eliminar la redundancia. este aspecto, lo solucionaremos mediante el proceso de **NORMALIZACIÓN**.



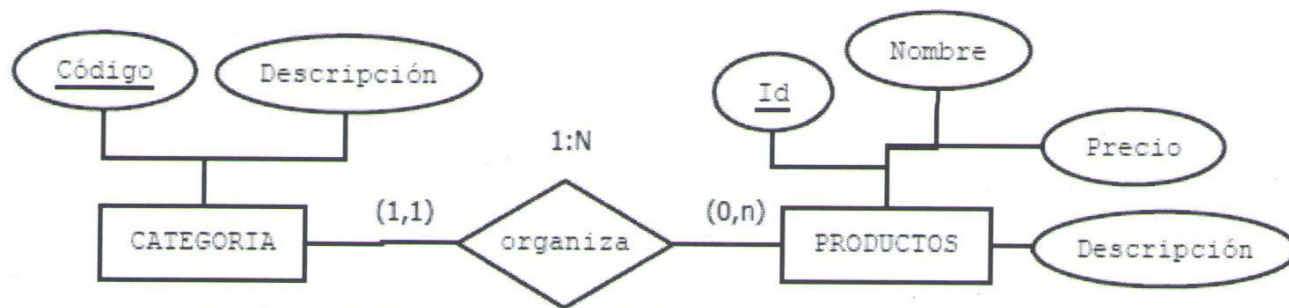
17. Transformación del Modelo E/R al Relacional.



18. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Transformación de las entidades fuertes

Para cada entidad A, **entidad fuerte**, con atributos (a_1, a_2, \dots, a_n) se crea una tabla A (con el nombre en plural) con n columnas correspondientes a los atributos de A, donde cada fila de la tabla A corresponde a una ocurrencia de la entidad A. **La clave primaria de la tabla A la forman los atributos clave de la entidad A.**



En el diagrama E-R de la figura las tablas generadas son:

CATEGORÍAS(Código, Descripción)

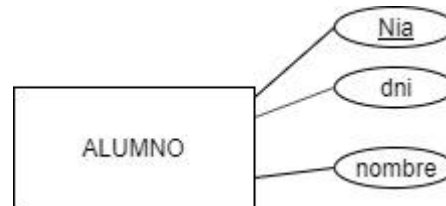
PRODUCTOS(Id, Nombre, Precio, Descripción)

19. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Atributos identificadores

El o los atributos identificadores principales de cada tipo de entidad pasan a ser la clave primaria de la tabla. Se usa la cláusula **PRIMARY KEY**.

Respecto a los identificadores alternativos, son clave alternativa se utiliza la cláusula **UNIQUE**



Esquemas relacionales:

Alumnos (Nia , Dni,Nombre,) **Unique** (dni)

Los atributos **no identificadores** pasan a ser columnas de la tabla, las cuales tienen permitido tomar valores nulos, a no ser que se indique lo contrario

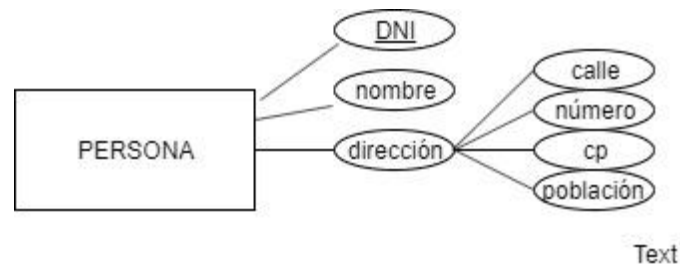
20. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Atributos compuestos.

El modelo relacional admite sólo atributos **simples, atómicos**.

Cada atributo compuesto se puede transformar según las siguientes dos alternativas:

Eliminar el atributo compuesto considerando todos sus componentes como atributos individuales, o eliminar los componentes individuales y considerar el atributo compuesto entero como un sólo atributo.



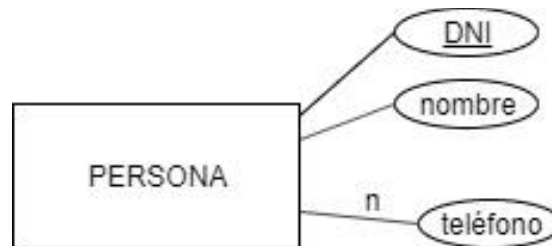
Esquemas relacionales:

Persona (Dni, Nombre, Calle, Número, cp, Ciudad) ó Persona (Dni, Dirección)

21. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Atributos multivaluados.

Los atributos multivaluados requieren la introducción de relaciones nuevas; cada atributo multivaluado distinto requiere una relación en la cual pueda estar representado como atributo atómico. La **nueva relación** contiene el atributo multivaluado más el identificador de la entidad original; el identificador de la nueva relación es el conjunto de todos sus atributos.



Esquemas relacionales:

Personas(Dni, Nombre)

Teléfonos(Dni, teléfono) **CAJ** ({dni} referencia Personas(Dni))

• • •

22. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias N:M (Muchos a Muchos).

Un tipo de **relación muchos a muchos** se transforma en una **tabla** que tendrá como **clave primaria la concatenación de los identificadores** de los tipos de entidad que asocia.

Cada uno de los atributos que forman la clave primaria de una tabla derivada de un tipo de relación N:M son **clave ajena** respecto de cada una de las tablas derivadas de los tipos de entidad que relaciona.

*Esto se especifica a través de la cláusula **FOREIGN KEY** dentro de la sentencia de creación de la tabla.*

• • • • • • • • • •

23. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias N:M (Muchos a Muchos).



Autores(cod autor)

Libros(cod-libro, título)

Escribe(cod-libro, cod-autor)

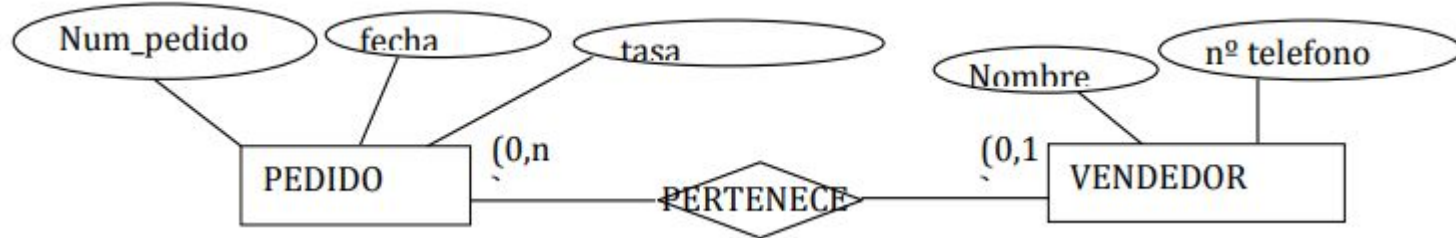
CAj{ cod-libro} referencia a Libros (cod_libro)

CAj {cod-autor} referencia a Autores (cod_autor)

24. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias 1:N (Uno a Muchos)

La entidad del lado de "muchos" tiene una participación parcial. (*No existe restricción de existencia*).



Los pedidos pueden hacerse por medio de vendedores, en cuyo caso se aplica una tasa de descuento, y también directamente sin vendedores (sin aplicar una tasa de descuento). De este modo, existe la posibilidad de valores nulos de nombre-vendedor y tasa-descuento

Pedidos (Num-Pedido, fecha, nombre-vendedor, tasa descuento)

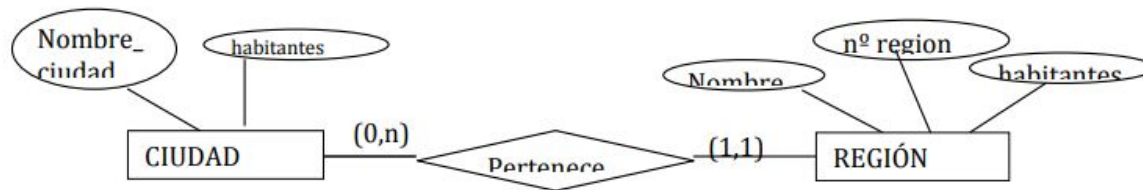
CAj{nombre-vendedor} Referencia a Vendedor(nombre)

Vendedores(Nombre, telefono)

25. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias 1:N (Uno a Muchos) Con restricción de existencia

La relación binaria con una restricción de existencia sobre la entidad de cardinalidad máxima Muchos.



Ciudades(Nombre-Ciudad, nº Región, habitantes)

CAj {nº Región} referencia a Región(nº regiones)

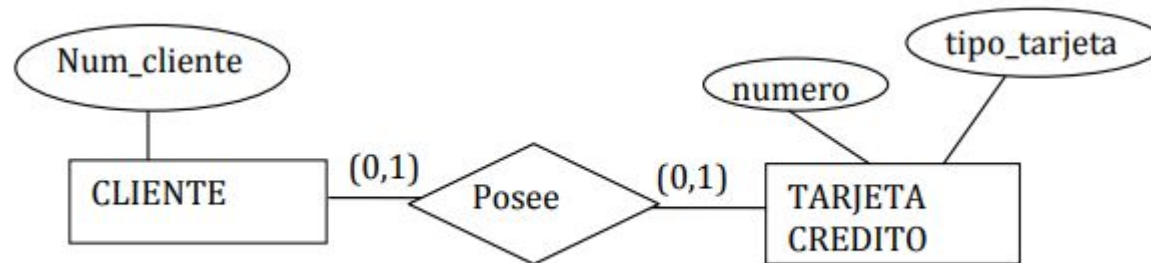
VNN{nº Región}

Regiones(nº Región, nombre, habitantes)



26. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias 1:1 (Uno a Uno)



Cientes (num_cliente)

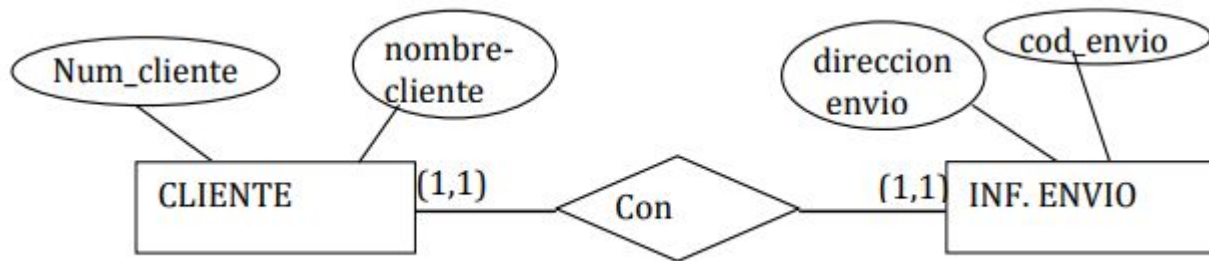
Tarjeta_credito(numero, tipo_tarjeta, num_cliente)

CAj{num_cliente} referencia a Cliente(num_cliente)

27. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias 1:1 (Uno a Uno): Con doble restricción de existencia

Dos restricciones de existencia una a cada parte de la relación uno a uno



Envío-Cliente(num_cliente, nombre_cliente, dirección-envío, cod_envio)

CAlt{cod_envio}

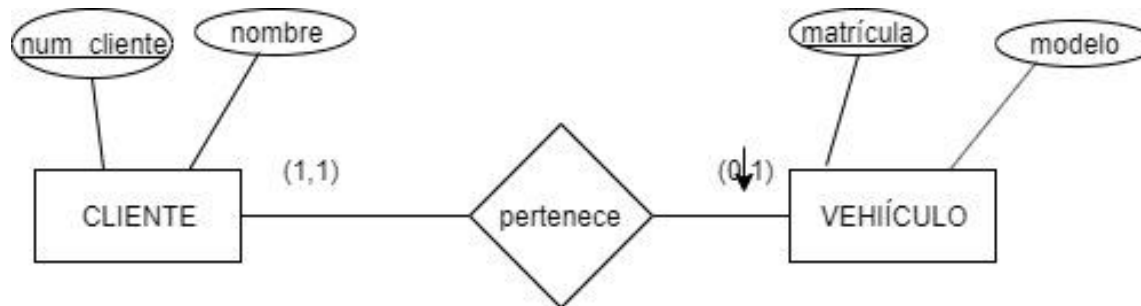
VNN{cod_envio}

** Es el único caso en que se tienen menos relaciones que entidades*

28. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Binarias 1:1 (Uno a Uno): Con 1 restricción de existencia

Suponemos que un cliente solo puede tener un vehículo



Cientes(num-cliente, nombre)

Vehículos(matricula, Modelo, num_cliente)

CAj(num_cliente) referencia clientes(num_cliente)

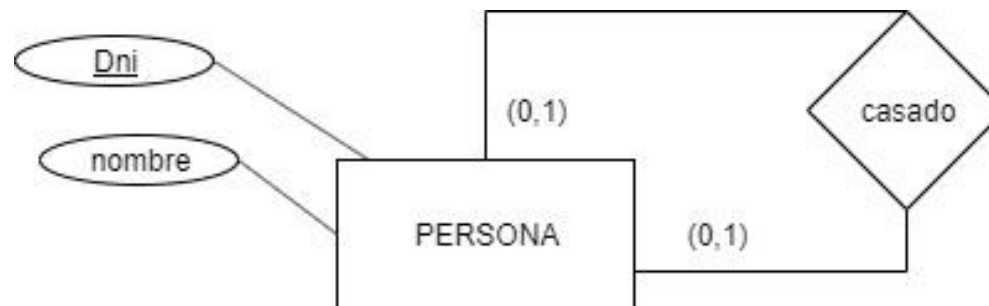
CAIt{num-cliente}

VNN{num-cliente}

• • • • • • • • • •

29. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

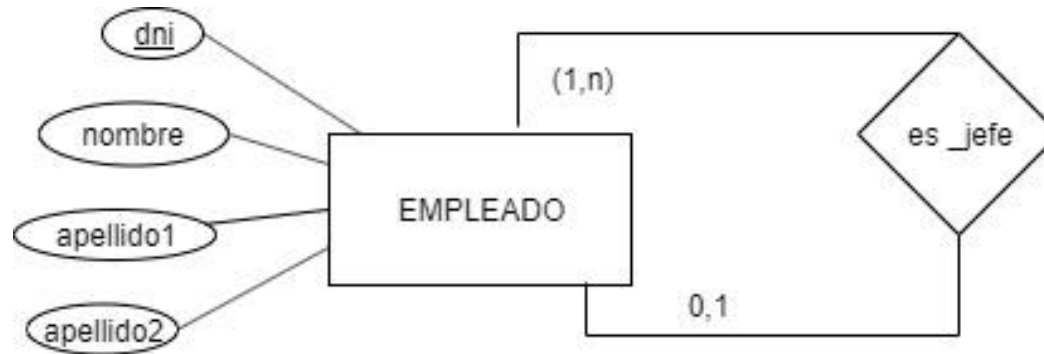
Relaciones Reflexivas 1:1 (Uno a Uno):



Persona(dni, nombre, dni_pareja)
CAj{dni_pareja} referencia Persona(dni)

30. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Reflexivas 1:n (Uno a muchos):

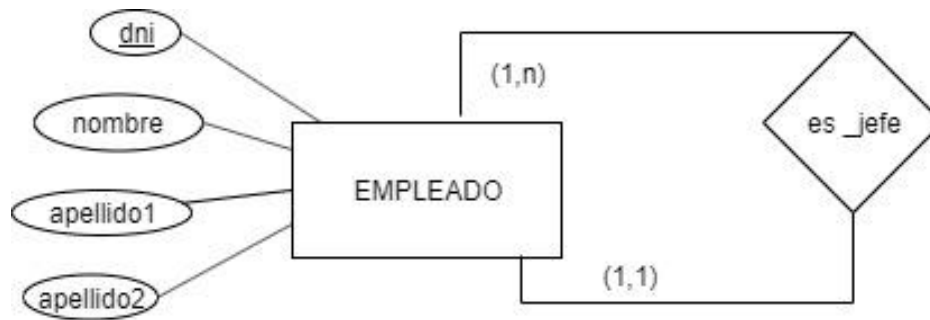


Empleado(dni, nombre, apellido1, apellido2, dni_jefe)

CAj {(dni_jefe) referencia empleado(dni)}

31. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Reflexivas 1:n (Uno a muchos) con restricción de existencia



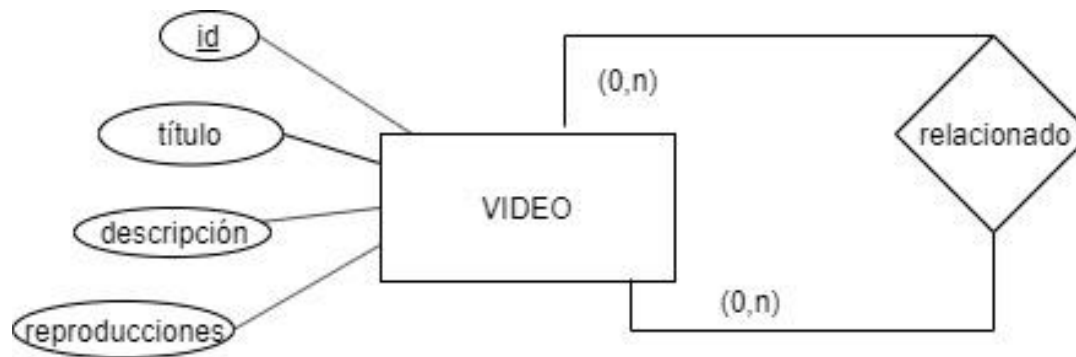
Empleado(dni, nombre, apellido1, apellido2, dni_jefe)

CAj(dni_jefe) referencia empleado(dni)

VNN (dni_jefe)

32. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones Reflexivas n:m (muchos a muchos)



Videos(id, título, descripción, reproducciones)

Videos_relacionados(id_video, id_video_relacionado)

CAJ {d_video} referencia Videos(id)

CAJ { id_video_relacionado} referencia Videos(id)

• • • • • • • • • •

33. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Atributos en las relaciones

Cuando una relación entre entidades, tiene atributos propios, estos deben incluirse siempre en la relación donde se esté representando la relación.



Cliente(dni, nombre)

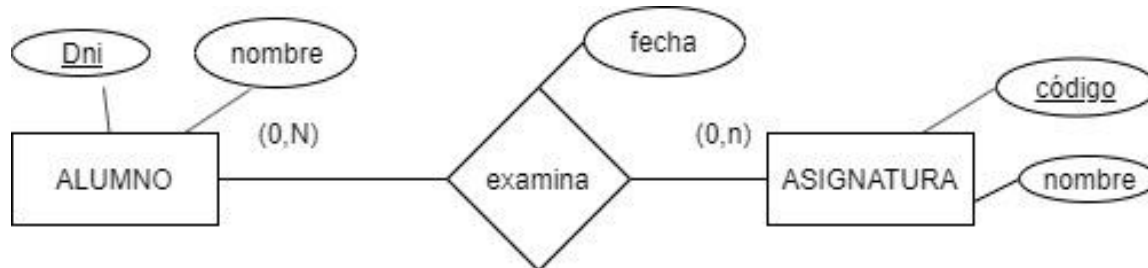
Vehiculo(matricula, modelo, dni_cli, fecha)

CAj{dni_cli} referencia Cliente(dni)

34. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Atributos en las relaciones

Cuando una relación entre entidades, tiene atributos propios, estos deben incluirse siempre en la relación donde se esté representando la relación.



Alumno(dni, nombre)

Asignatura(codigo, nombre)

Examina(dni, codigo, fecha)

CAj{dni} referencia Alumno(dni)

CAj{codigo} referencia Asignatura(codigo)

35. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones ternarias n:m:p

Estudiante(dni, nombre)

Asignatura(Código, nombre)

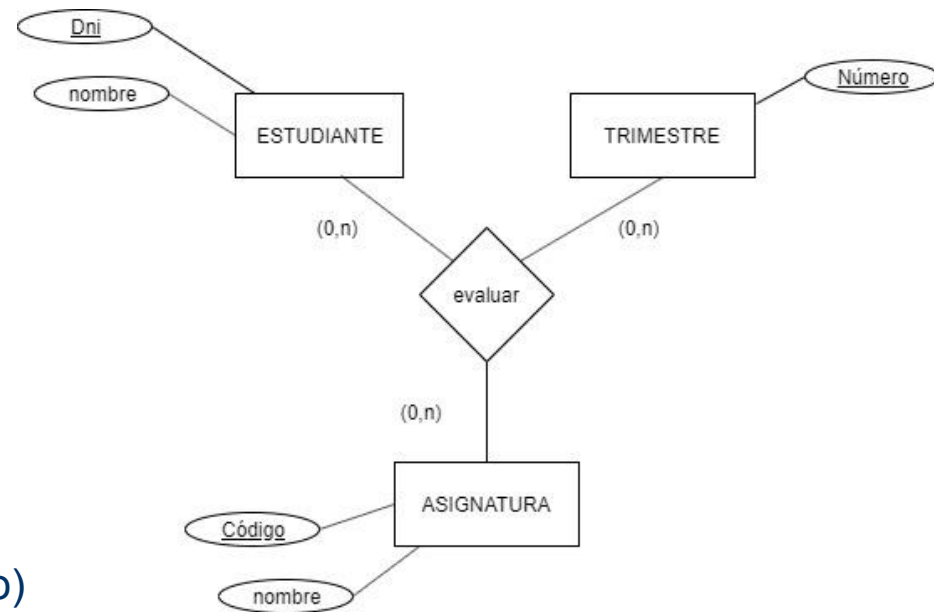
Trimestre(número)

Evaluar (dni, codigo, número)

CAJ {dni} referencia Estudiante(dni)

CAJ {código} referencia Asignatura(código)

CAJ {número} referencia Estudiante(número)



36. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones ternarias n:m:1

Maestro(dni, nombre)

Escuela(Código, nombre)

Curso(Código, nombre)

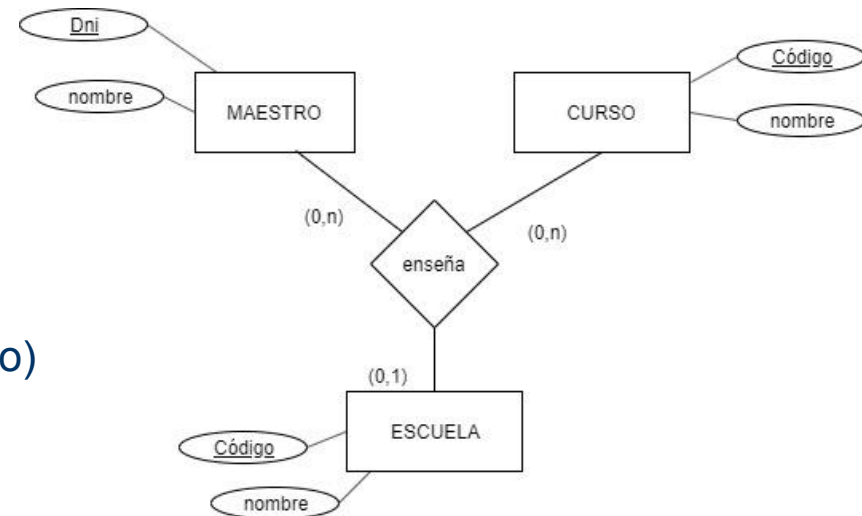
Evaluar (dni.codigo_curso.codigo_escuela)

CAJ {dni} referencia Maestro(dni)

CAJ {código_curso} referencia Curso(código)

CAJ {codigo_escuela} referencia Escuela(código)

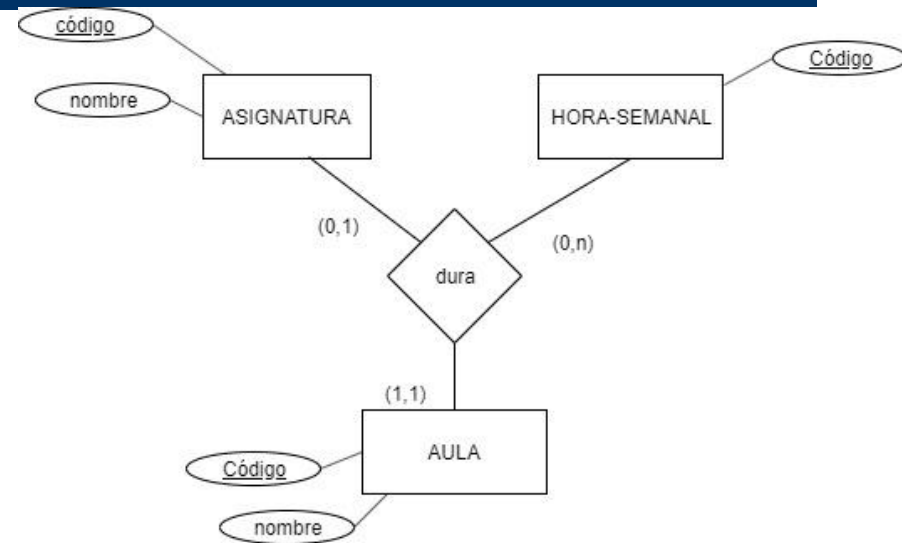
VNN{codigo_escuela}



37. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones ternarias n:1:1

Asignatura(Código, nombre)
Hora-semanal(Código, nombre)
Aula (codigo, nombre)



OPCIÓN A

dura(cod_aula, cod_hora, cod_asig)
CAj{cod_aula }referencia Aula(codigo)
CAj{cod_hora}referencia Hora-semanal(codigo)
CAj{cod_asig} referencia asignatura(codigo)
CAIt{cod_asig, cod_hora}
VNN(cod_asig)

OPCIÓN B

dura(cod_aula, cod_hora, cod_asig)
CAj{cod_aula }referencia Aula(codigo)
CAj{cod_hora}referencia Hora-semanal(codigo)
CAj{cod_asig} referecia asignatura(codigo)
CAIt{cod_aula, cod_hora}
VNN{cod_aula}

38. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relaciones ternarias 1:1:1

Tribunal(codigo, nombre)

Alumno(Dni, nombre)

Proyecto (codigo, nombre)

Presenta(cod_trib, dni, cod_pro)

VNN(cod_pro)

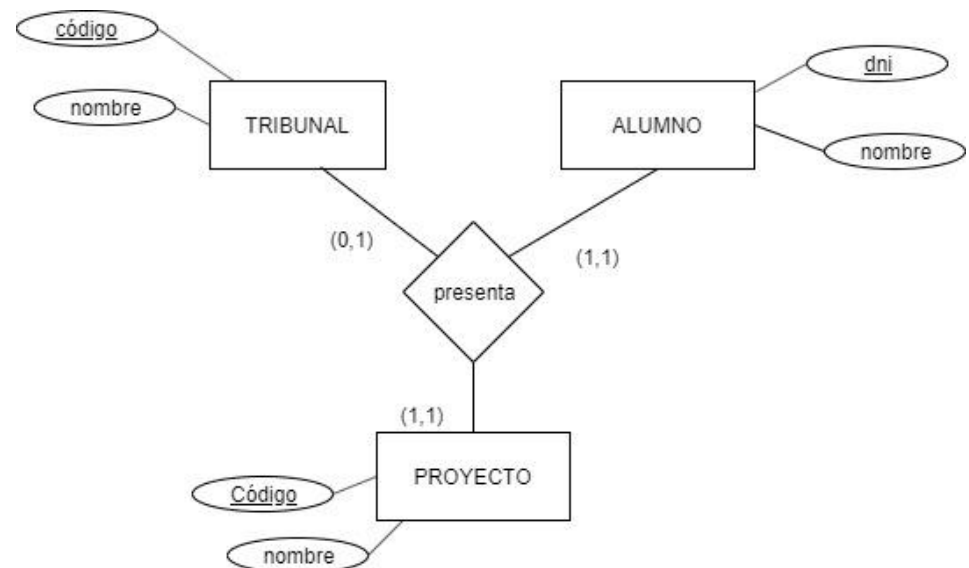
CAj{cod_trib} referencia **Tribunal**(codigo)

CAj{dni} referencia **Alumno**(dni)

CAj{cod_pro} referencia Proyecto(codigo)

CAIt{cod_trib, cod_pro}

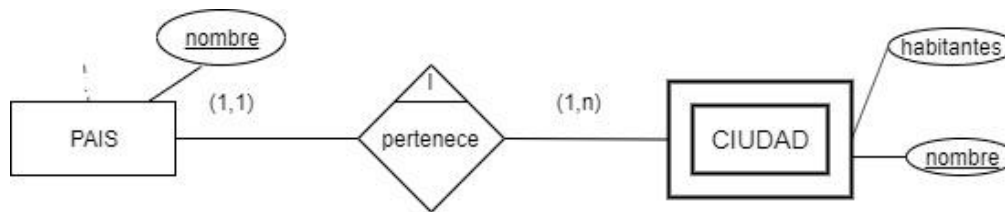
CAIt{dni, cod_pro}



39. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Entidades débiles

La transformación de una entidad débil es análoga a la de una entidad que no sea débil; la única diferencia es que es necesario incorporar, como atributos, las clave primarias de las relaciones que representan a las entidades gracias a las cuales se identifica.



Pais(nombre).

Ciudad(nombre, nom_pais, habitantes)

CAj{nom_pais} referencia Pais(nombre).

40. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Agregación

Generalizar el diseño de los objetos agregados que pueden aparecer en un diagrama Entidad-Relación es complicado ya que éstos pueden estar definidos sobre relaciones de cualquier grado

Paso 1: Pasa a tablas la relación

Profesor (n_prof, nombre)

Aula (código, tipo)

Incidencia (n_incid, descripción)

imparte (n_prof, cod_aula, grupo)

CAj{n_prof} representa Profesor(n_prof)

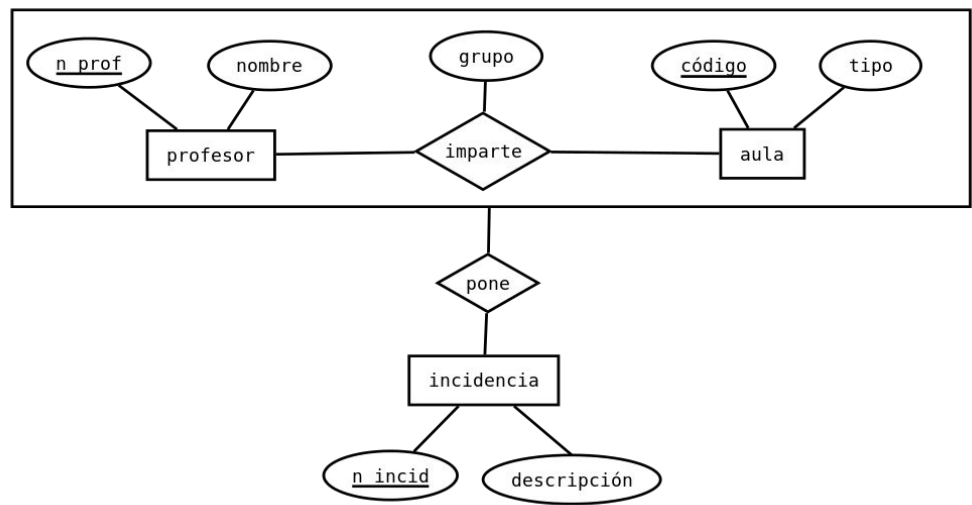
CAj{cod_aula} representa Aula(cod_aula)

Paso 2: La relación actúa como entidad

pone (n_prof, cod_aula, n_incid)

CAj{n_prof, cod_aula} referencia **imparte** (n_prof, cod_aula)

CAj{n_incid} referencia **incidencia** (n_incid)



41. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Entidad especializada

Sólo cuando la especialización es **Parcial y Solapada** existe una transformación en relaciones totalmente adecuada; en los demás casos es necesario incluir ciertas restricciones de integridad que permitan la definición exacta de estos objetos.

La transformación consiste en definir una relación para cada entidad especializada que incluye los atributos propios y también la clave primaria de la relación que representa a la entidad general, que pasa a ser también la clave primaria de la relación.



42. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Entidad especializada SOLAPADA-PARCIAL

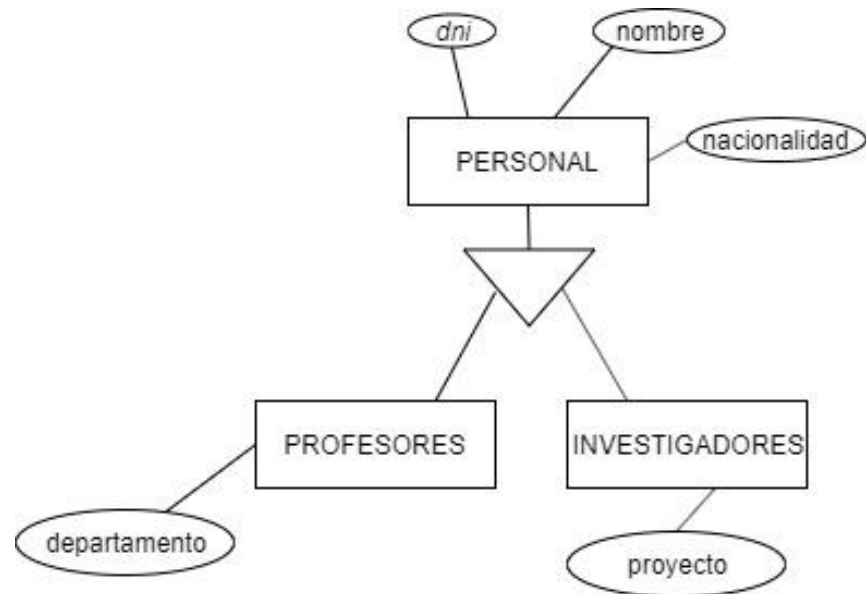
PERSONAL(dni, nombre, nacionalidad)

PROFESORES(dni, departamento)

CAj{dni} referencia a PERSONAL(dni)

INVESTIGADORES(dni, proyecto)

CAj{dni} referencia a PERSONAL(dni)



43. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

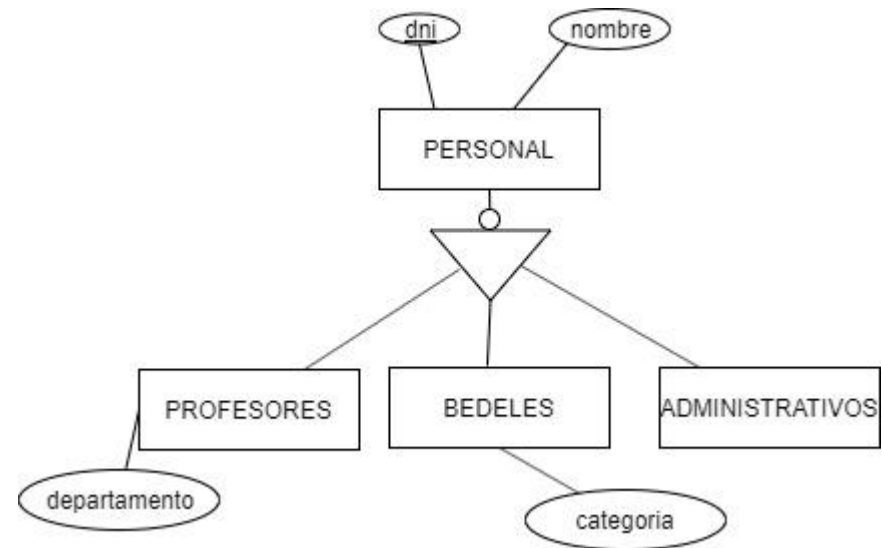
Entidad especializada SOLAPADA-TOTAL

PERSONAL(dni, nombre)

PROFESORES(dni, departamento)

BEDELES(dni, categoria)

ADMINISTRATIVOS(dni)



Restricción de Integridad:

PERSONAL(dni) \subset (**PROFESORES**(dni) U **BEDELES**(dni) U **ADMINISTRATIVOS**(dni))

• • • • • • • • • •

44. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

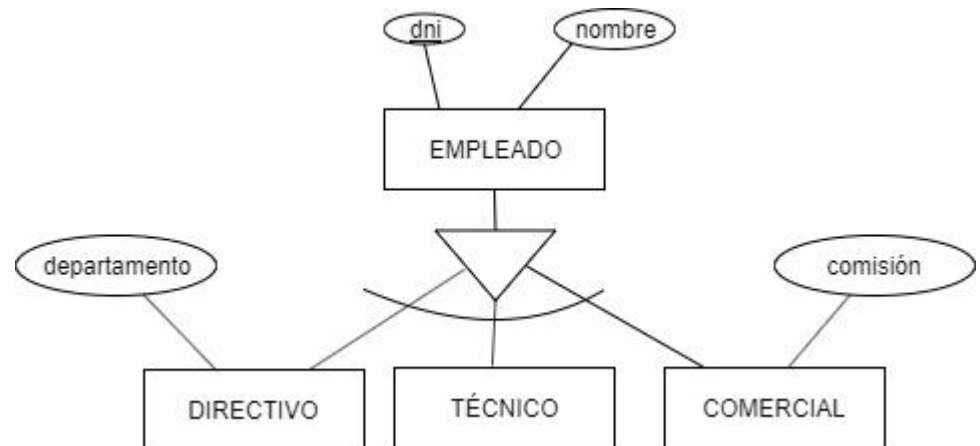
Entidad especializada DISJUNTA-PARCIAL

EMPLEADO(dni, nombre)

DIRECTIVO(dni, departamento)

TÉCNICO(dni)

COMERCIAL(dni, comisión)



Restricciones de Integridad:

$DIRECTIVO(dni) \cap TÉCNICO(dni) = \emptyset$

$DIRECTIVO(dni) \cap COMERCIAL(dni) = \emptyset$

$TÉCNICO(dni) \cap COMERCIAL(dni) = \emptyset$

45. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

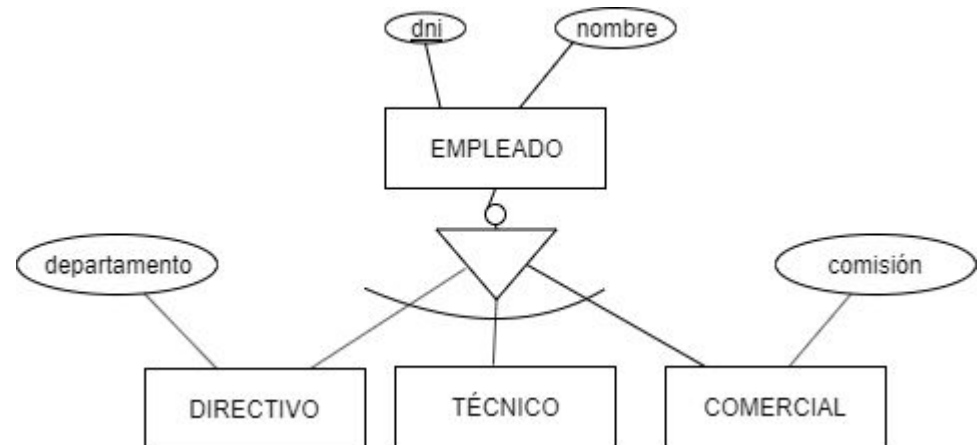
Entidad especializada DISJUNTA-TOTAL

EMPLEADO(dni, nombre)

DIRECTIVO(dni, departamento)

TÉCNICO(dni)

COMERCIAL(dni, comisión)



Restricciones de Integridad:

$DIRECTIVO(dni) \cap TÉCNICO(dni) = \emptyset$

$DIRECTIVO(dni) \cap COMERCIAL(dni) = \emptyset$

$TÉCNICO(dni) \cap COMERCIAL(dni) = \emptyset$

$EMPLEADO(dni) \subset (DIRECTIVO(dni) \cup TECNICO(dni) \cup COMERCIAL(dni))$

46. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

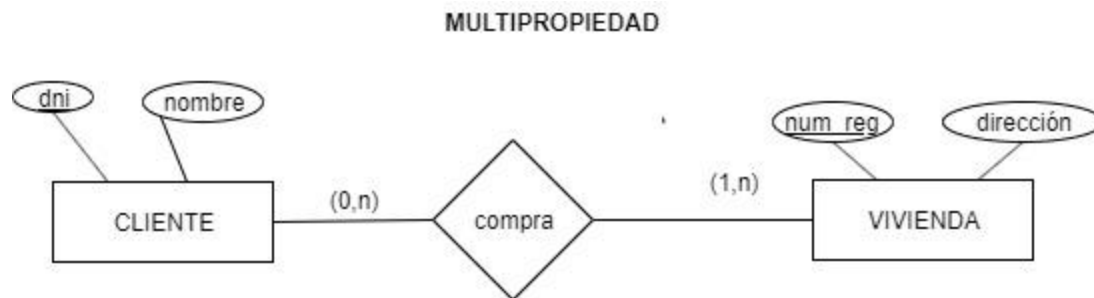
Restricciones de Integridad

Las restricciones de integridad nos permiten representar restricciones que no podemos definir en el paso a tablas del modelo relacional, tal como hemos visto en el caso de las especializaciones. Las restricciones de integridad se pueden representar bien en lenguaje natural, o mejor en lenguaje lógico.



47. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relación M:M con restricción de existencia



CLIENTE(dni, nombre)

VIVIENDA(num_reg, dirección)

COMPRA(dni, num_reg)

CAJ{dni} referencia CLIENTE(dni)

CAJ{num_reg} referencia VIVIENDA(num_reg)

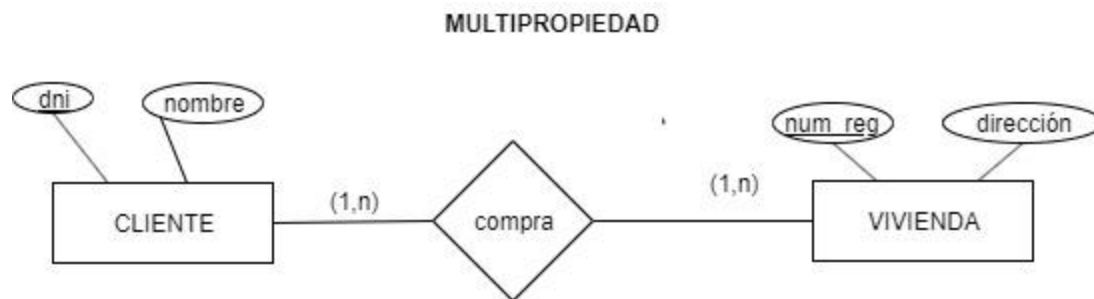
Restricción de integridad:

VIVIENDA(num_reg) \subset **COMPRA**(num_reg)

• • • • • • • • • •

48. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relación M:M con 2 restricciones de existencia



CLIENTE(dni, nombre)

VIVIENDA(num_reg, dirección)

COMPRA(dni, num_reg)

CAJ{dni} referencia CLIENTE(dni)

CAJ{num_reg} referencia VIVIENDA(num_reg)

Restricciones de integridad:

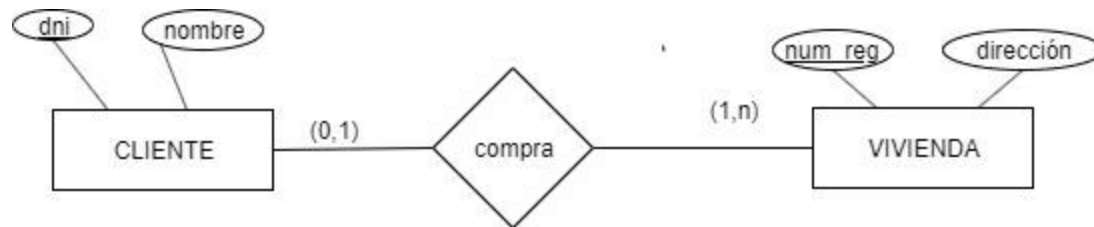
VIVIENDA(num_reg) \subset **COMPRA**(num_reg)

CLIENTE(dni) \subset **COMPRA**(dni)

• • • • • • • •

49. Transformación del Modelo E/R al Relacional.

Relación 1:M con restricción de existencia



CLIENTE(dni, nombre)

VIVIENDA(num_reg, dni, dirección)

CAJ{dni} referencia CLIENTE(dni)

Restricciones de integridad:

CLIENTE(dni) \subset **VIVIENDA**(dni)

• • • • • • •