

Resumen de Bases de Datos

Jaime Lorenzo Sánchez

25 de agosto de 2022

Capítulo 1

Modelo Conceptual

Clave principal (PK)

- Atributo identificativo de la entidad.
- Valor único de la entidad
- Valor mínimo 1, sin valor máximo.

Clave alterna (AK): Clave que podría ser principal, pero no lo es.

Un conjunto de clave principal es único.

Integridad de clave: Clave principal + Clave alterna.

Integridad de dominio: NOT NULL, VARCHAR, INT.

Clave candidata: Clave candidata a identificar a la entidad (PK y AK).

La clave PK debe ser mínima en claves traslapadas.

Claves traslapadas: Claves de dos o más atributos donde comparten, al menos, dos de ellas.

Capítulo 2

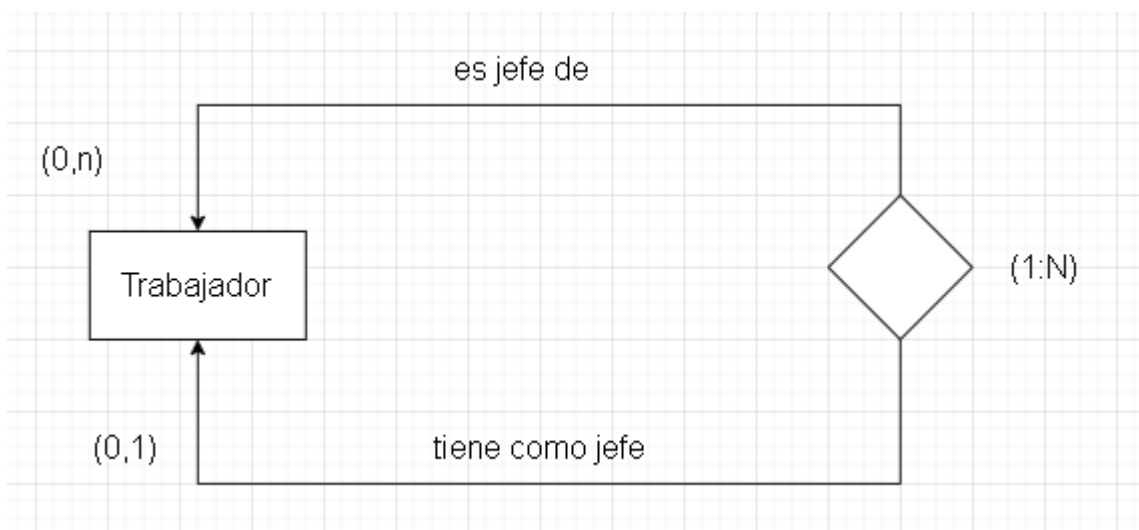
Tipos de interrelaciones

Interrelación: Relación entre tipos de entidad.

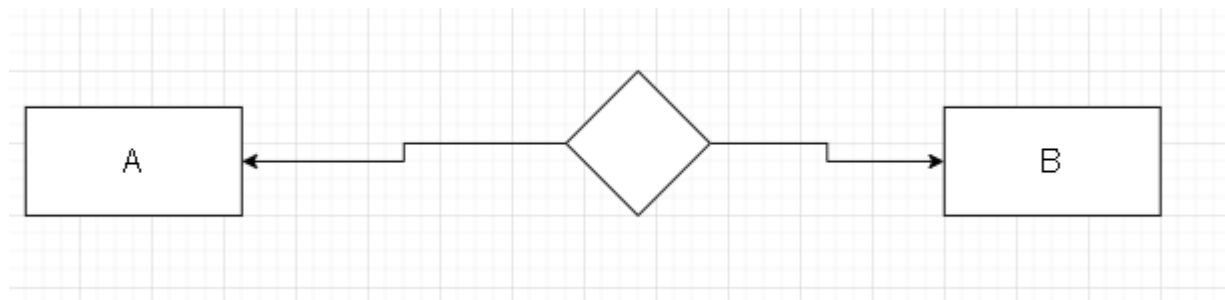
- Se debe definir un verbo que represente cómo se relacionan los tipos de entidades en la interrelación.
- Se debe definir las cardinalidades de la interrelación.
- La cardinalidad de la interrelación está formada por las cardinalidades máximas de cada extremo de la interrelación.

Existen tres tipos de interrelaciones:

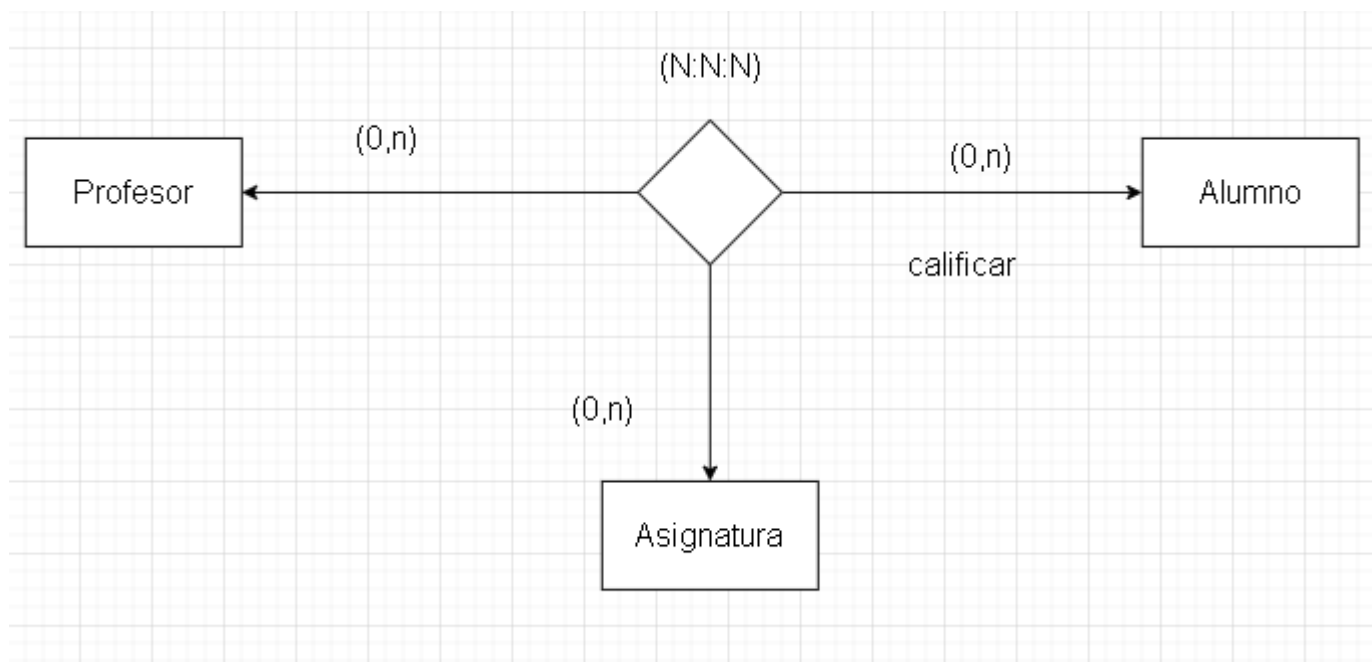
Interrelaciones Unarias o reflexivas



Interrelaciones Binarias

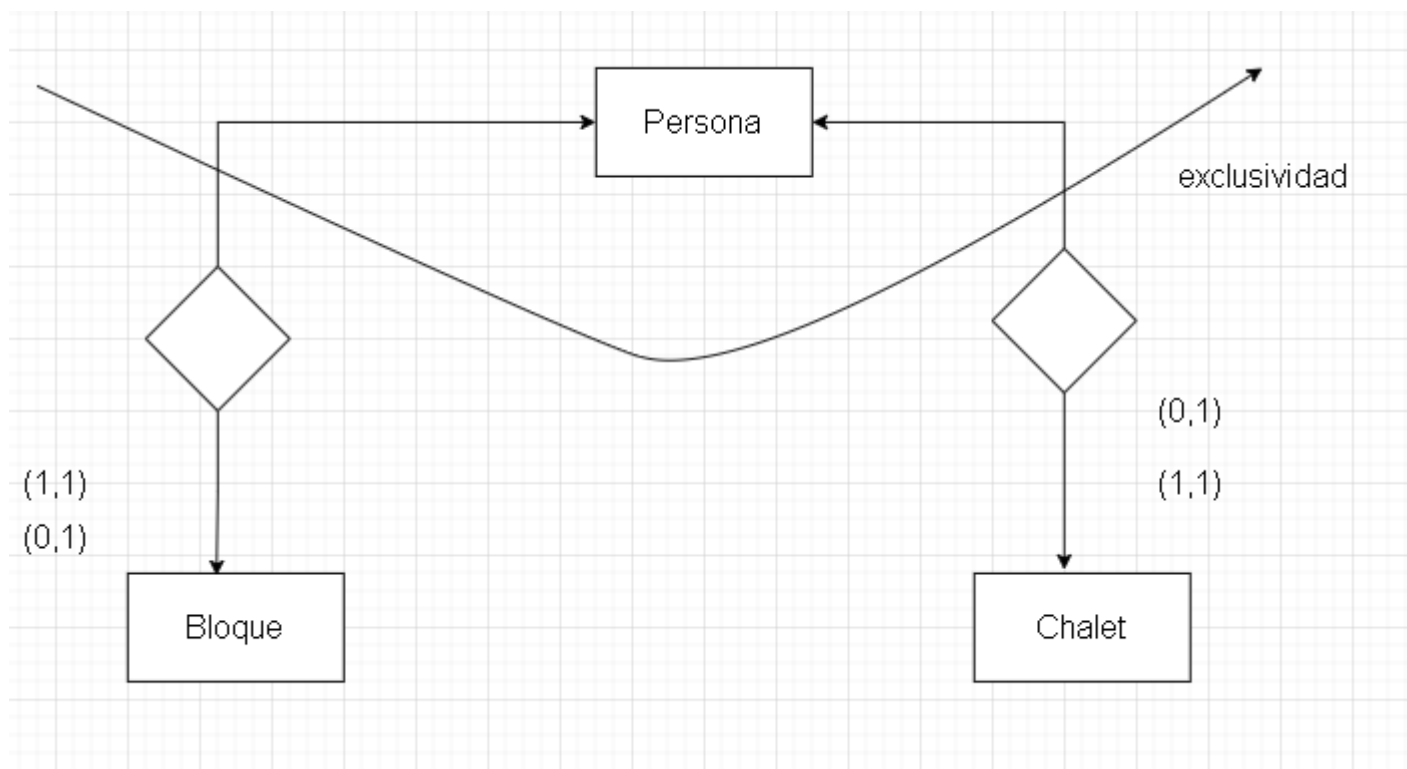


Interrelaciones N-arias (ternarias)



Capítulo 3

Relaciones exclusivas



Capítulo 4

Relaciones fuertes o débiles

Relaciones fuertes: Relaciones vistas anteriormente

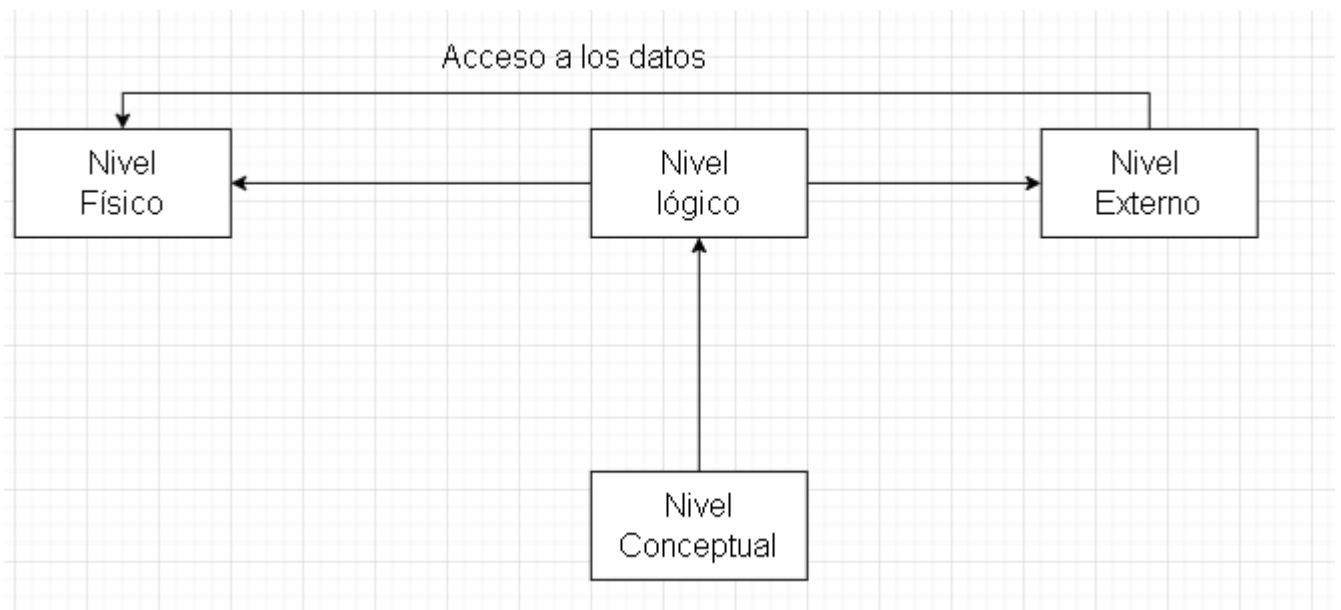
Relaciones débiles

- Por existencia: Cardinalidad mínima es 1.
- Por identificación: Valor existente en el tipo de entidad que identifica al tipo de entidad débil por existencia

Atributos de la relación: Atributo que depende de un tipo de entidad en otro tipo de entidad.

Capítulo 5

Niveles de visión de una base de datos



El acceso a los datos rompe la independencia entre los niveles de visión de la base de datos.

Capítulo 6

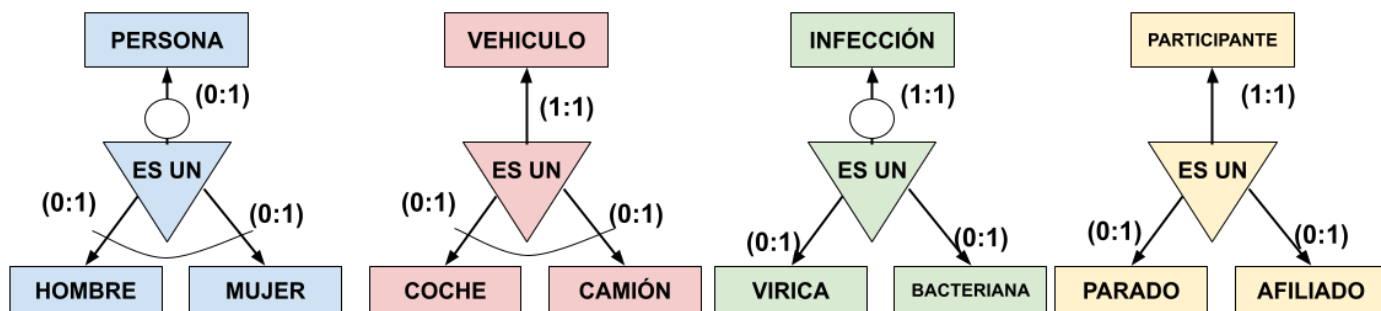
Tipos de especializaciones

Especialización total: La especialización se da si o si. Se representa con un círculo entre el tipo de especialización y el supertipo.

Especialización exclusiva: Si es de un tipo, no puede ser del otro tipo. Se representa con una curva entre el tipo de especialización y los subtipos.

Especialización inclusiva: Puede ser de un tipo, de ambos o de cualquier otro tipo.

Especialización parcial: La especialización puede darse o no.



Capítulo 7

Traducción de E-R a Relacional

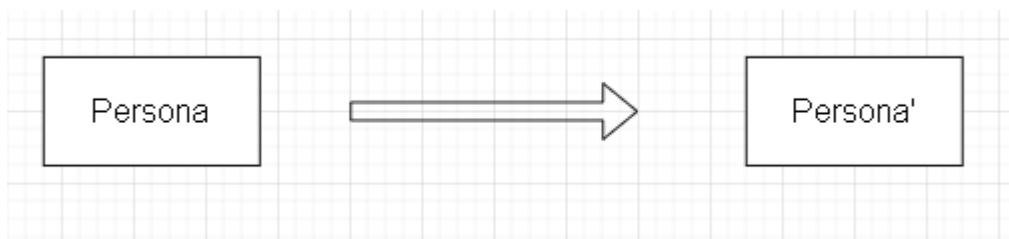
Primera Transformación. Cambiar lo que no puedo traducir por algo que sí puedo traducir

- Eliminación de atributos múltiples: Atributos con más de un valor.
- Eliminación de atributos compuestos.
- Eliminación de las relaciones jerárquicas.

Segunda traducción

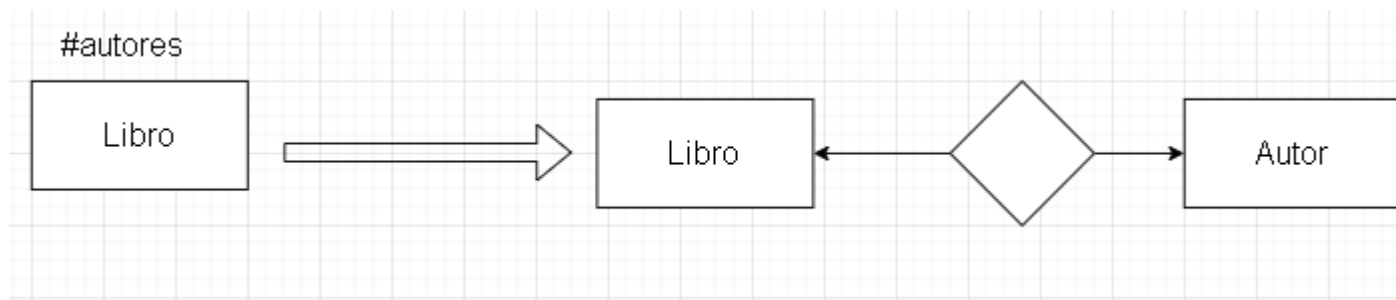
- Traducir tipos de entidad: Débiles y fuertes.
- Traducir tipos de interrelación: (1:1), (1:N) o (N:N).

Eliminación de atributos compuestos

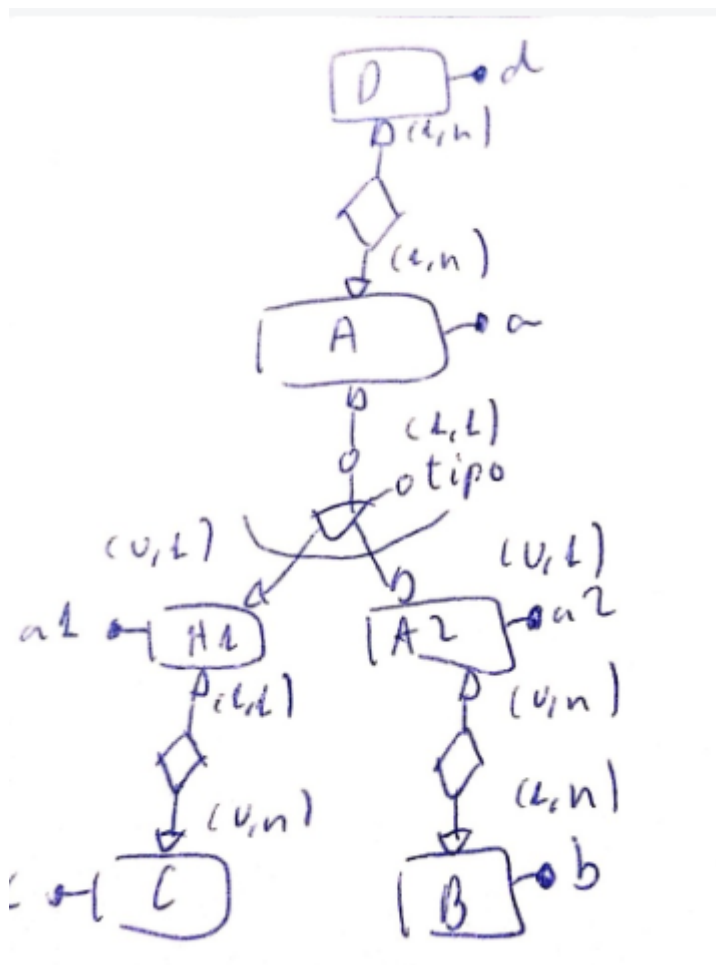


Persona (dni, (nombre,apellidos))->Persona'(dni,nombre,apellidos)

Eliminación de atributos múltiples (multivaluados)



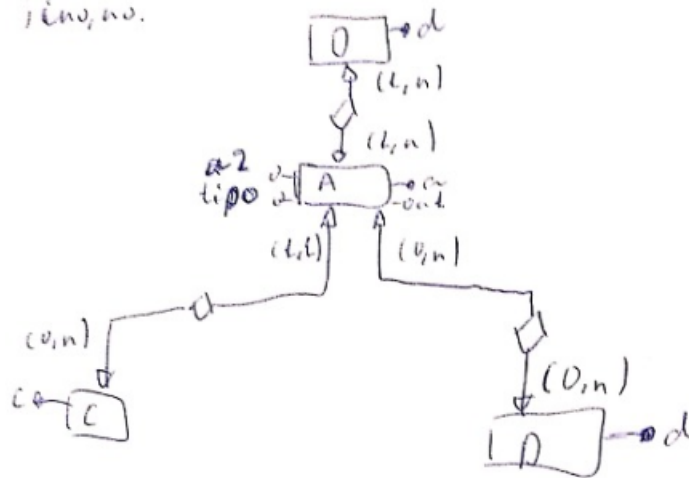
Eliminación relaciones jerárquicas



Eliminación de los subtipos de entidad

Tanto los atributos como relaciones de los subtipos pertenecen al supertipo.

Nota: Si la especialización es inclusiva, el atributo clasificador formará parte de la clave, sino, no. Si es total, el atributo clasificador será **not null**, sino, no.



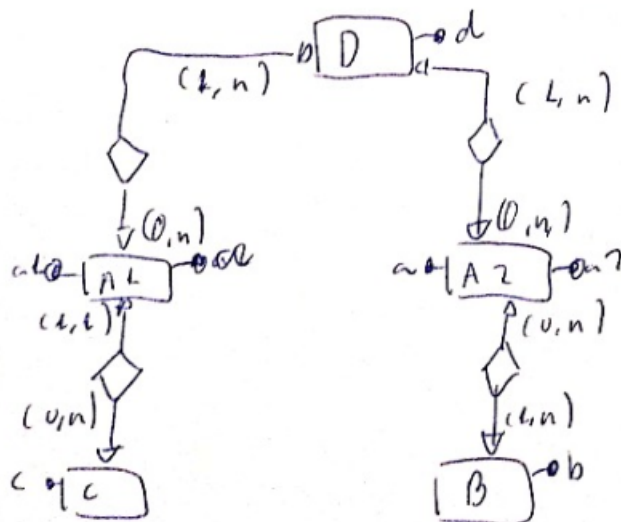
$A = (a, tipo, a1, a2)$

Inclusiva (NO ARCO) PK
Exclusiva (ARCO) NO PK

Eliminación del supertipo de entidad

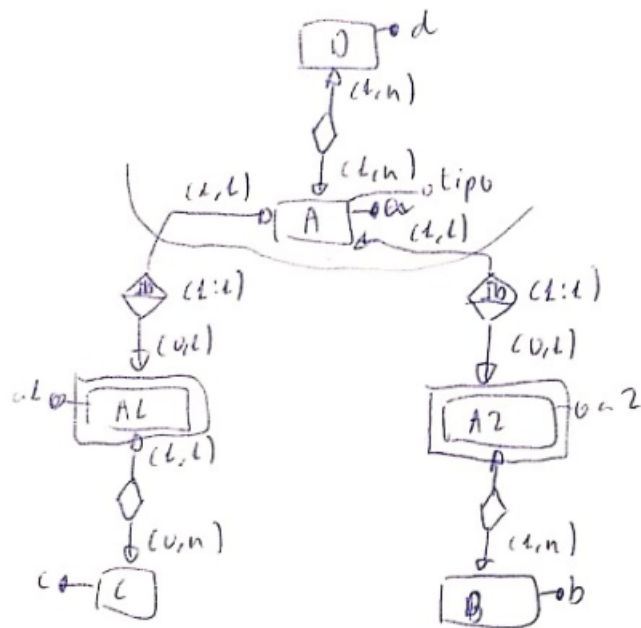
Tanto atributos como relaciones del supertipo pertenecen a todos y cada uno de los subtipos.

NOTA: No se puede aplicar en las parciales, sólo totales.



Eliminación de la relación jerárquica

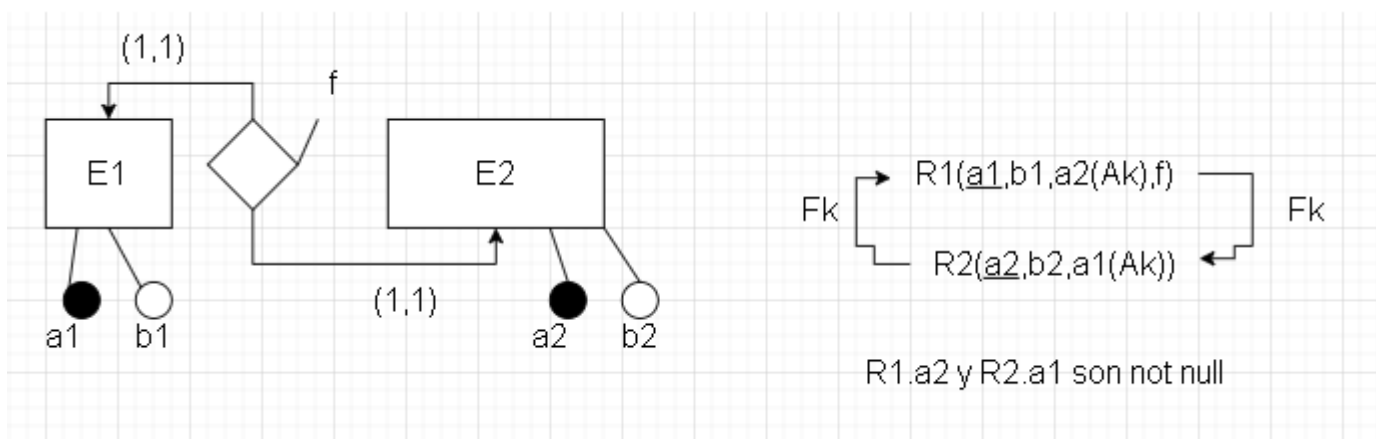
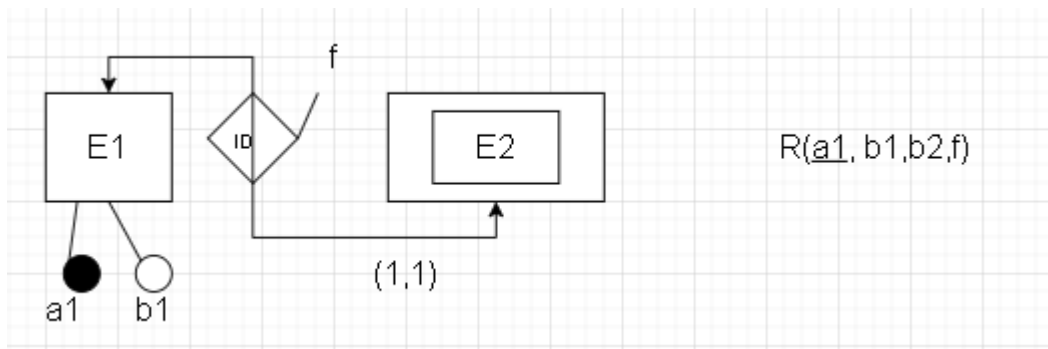
Se genera una relación 1:1 débil por identificación por cada subtipo de entidad, siendo débil al subtipo y fuerte al supertipo.



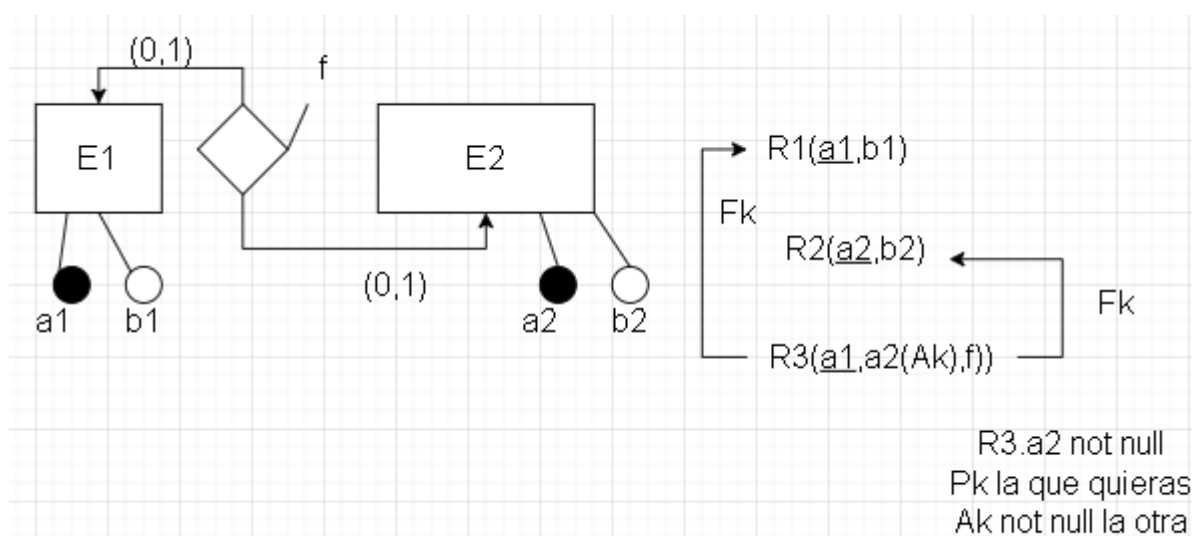
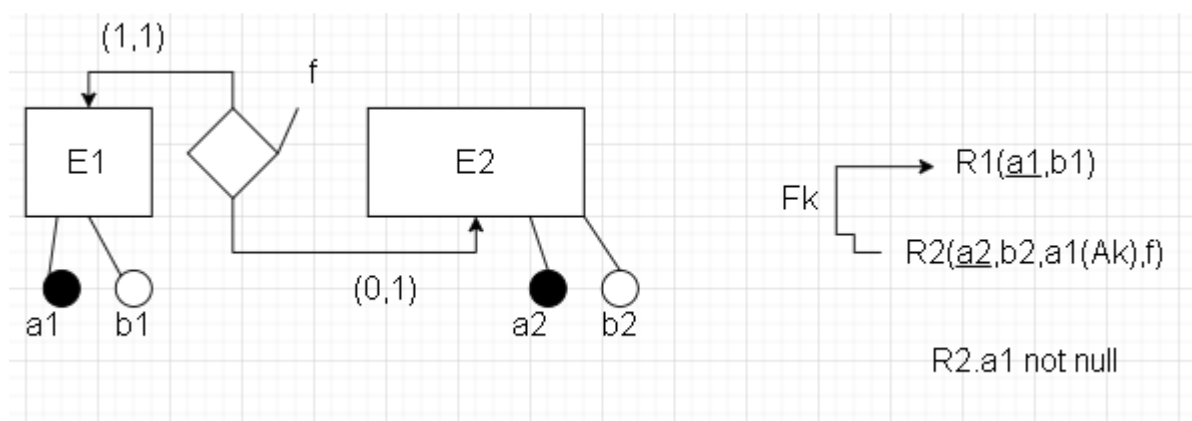
Capítulo 8

Transformación conceptual a relacional

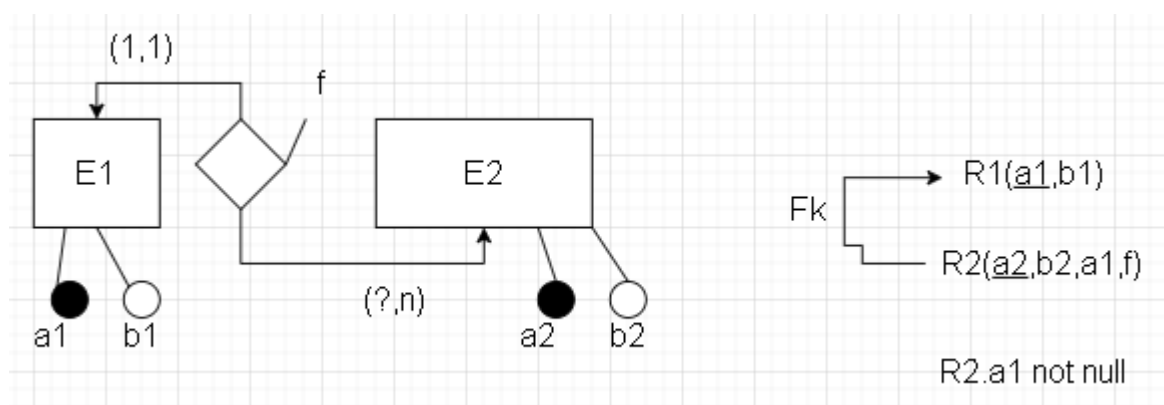
(1,1)-(1,1)



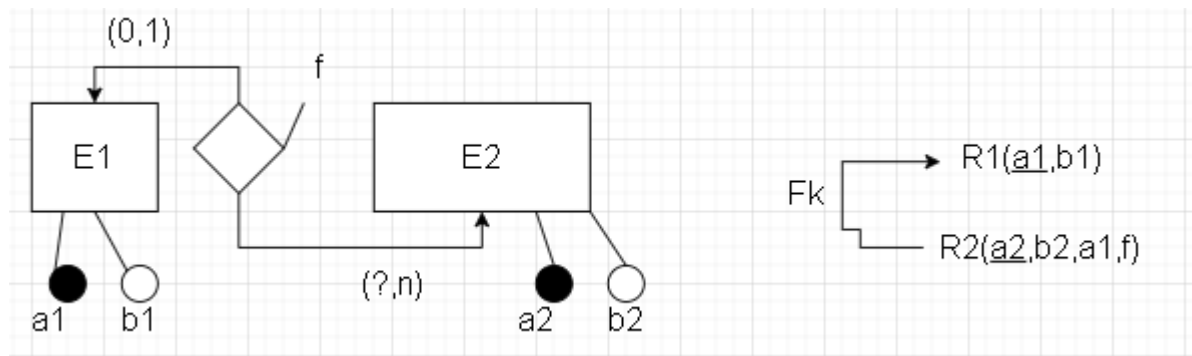
(1,1)-(0,1)



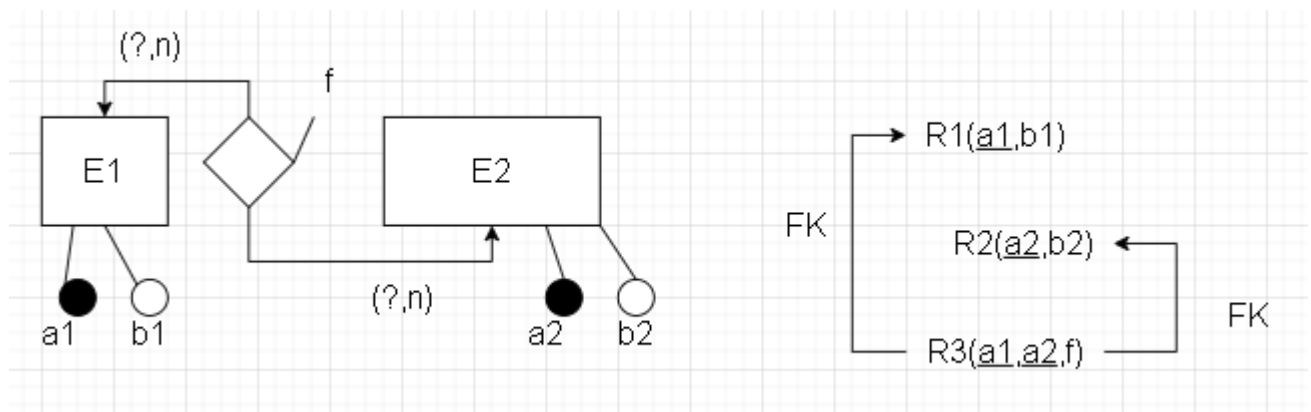
$(1,1)-(? ,n)$



$(0,1)-(? ,n)$

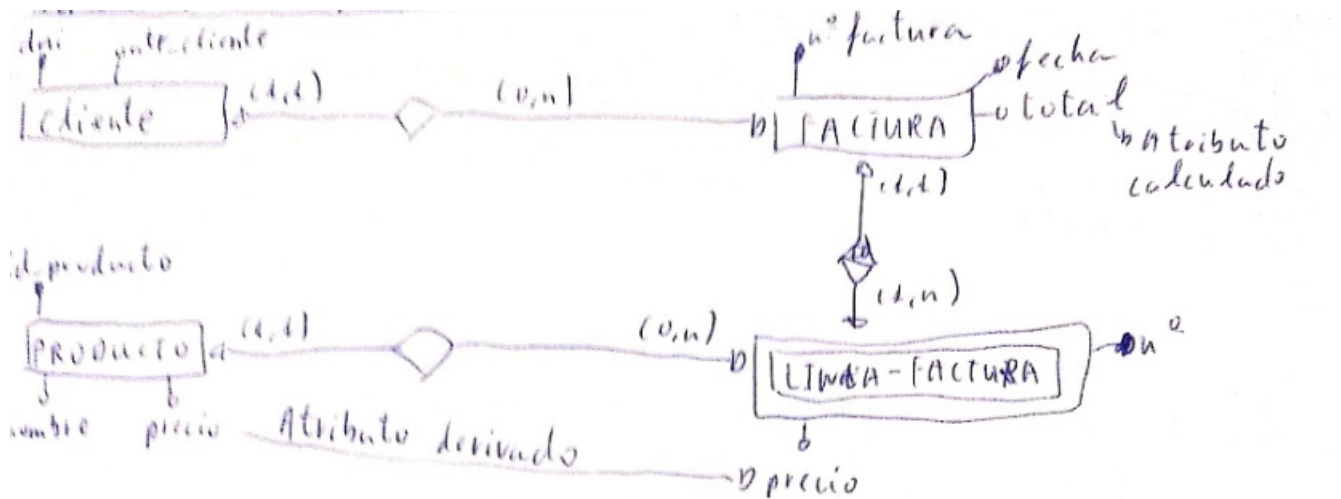


$(?,n)-(?,n)$



Capítulo 9

Atributo derivado y calculado



Un atributo es derivado si no es clave principal y acompaña a su clave principal como clave foránea

Capítulo 10

Dependencias funcionales

Se aplica sólo en el modelo relacional.

$x \rightarrow y$ // x implica y // y depende de x

Cuando en una relación $R(a,b,c,d,e)$ tenemos un atributo $b \rightarrow^*$, $(c+d) \rightarrow^*$, decimos que b y $(c+d)$ son claves candidatas.

Capítulo 11

Axiomas de Armstrong

- Reflexiva: $\forall y \subseteq x \Rightarrow x \rightarrow y$
- Aumento: $x \rightarrow y \Rightarrow x + w \Rightarrow y + w$
- Transitiva: $x \rightarrow y, y \rightarrow z \Rightarrow x \rightarrow z$
- Unión: $x \rightarrow z, x \rightarrow y \Rightarrow x \rightarrow (z + y)$
 $x \rightarrow z, y \rightarrow z \Rightarrow (x + y) \rightarrow z$
- Descomposición: $x \rightarrow y, z \subseteq y \Rightarrow x \rightarrow z$
- Pseudotransitiva: $x \rightarrow y, w \vee y \rightarrow z \Rightarrow w \vee x \rightarrow z$

Capítulo 12

Normalización

Normalizar implica aumentar el desempeño (complejidad) de una base de datos.

Forma Normal 1 (FN1): Una relación está en FN1 si todos sus atributos no son múltiples.

Forma Normal 2 (FN2): Una relación está en FN2 si lo está en FN1 y todo atributo o no depende de la clave, o depende de la clave de forma completa.

Forma Normal 3 (FN3): Una relación está en FN3 si lo está en FN2 y no existen dependencias funcionales entre atributos no primos de la relación.

Atributos primos: Atributos que forman parte de la clave principal.

Atributos no primos: Atributos que no forman parte de la clave principal.

Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC): Una relación está en FNBC si lo está en FN1 y todo determinante funcional es clave candidata de la relación.

Capítulo 13

Álgebra Relacional

Compatibilidad de relaciones: Dos relaciones R1 y R2 son compatibles si tienen el mismo grado (mismo número de atributos) y el atributo n-ésimo está definido en el mismo dominio que el atributo n-ésimo de R2.

Operador unión (UNION): $R3 = R1 \text{ UNION } R2$

- R1 y R2 deben ser compatibles.
- Se genera una R3, también compatible, formada por la unión de las tuplas SIN REPETICIÓN.

Operador diferencia (MINUS): $R3 = R1 \text{ MINUS } R2$

- R1 y R2 deben ser compatibles.
- Se genera R3 formada por las tuplas de R1 NO COMUNES A R2.

Operador selección (SELECT): $R2 = \text{SELECT}(R1/Q)$

Se genera R2 formada por las tuplas de R1 que cumplen la condición Q.

Operador proyección (PROJECT)

Se genera R2 formada por todas las tuplas de R1 y esquema de condición Q.

Operador producto (PRODUCT)

- R1 y R2 no necesariamente compatibles.
- Se genera R3 formada por todas las tuplas de R1 con todas y cada una de las tuplas de R2

Operador intersección (INTERSECT)

- R1 y R2 deben ser compatibles.
- Se genera R3 formado por todas las tuplas pertenecientes a R1 y R2.

Operador reunión (JOIN)

- R1 y R2 deben tener al menos un atributo en común.
- Reunión natural: Se genera R3 de esquema la unión de los esquemas de R1 y R2, y de extensión formado por el producto de R1 y R2 pero sólo los que comparten el valor del atributo común.
- Semireunión: Esquema de R1 y extensión formada por las tuplas de R1 que participan en la reunión natural.

Operador división

Debe cumplirse que el grado de R1 sea \geq Grado de R2.