

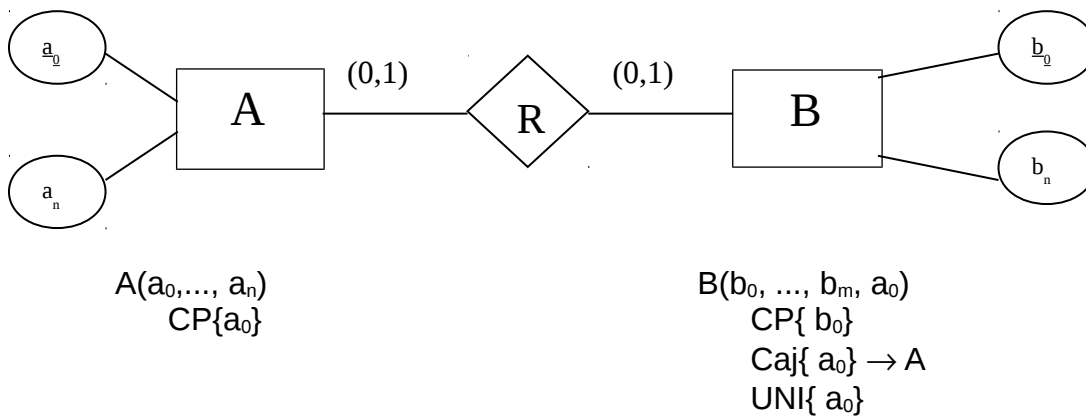
## DISEÑO LÓGICO

El proceso de obtención de un esquema relacional o lógico que represente adecuadamente todos los aspectos estáticos expresados en el esquema conceptual (que están descritas en el diagrama entidad-relación y en el conjunto de restricciones de integridad añadidas) consiste en transformar el diagrama entidad-relación en un esquema relacional aplicando una serie de reglas que, dependiendo del objeto a transformar, constará de un conjunto de relaciones o tablas que lo representen adecuadamente. También tienen que ser tratadas las posibles restricciones del esquema conceptual traduciéndolas a expresiones equivalentes o en algunos casos, muy pocos, integrándolas en las relaciones. En otros casos, también pocos, aparecen nuevas restricciones de integridad.

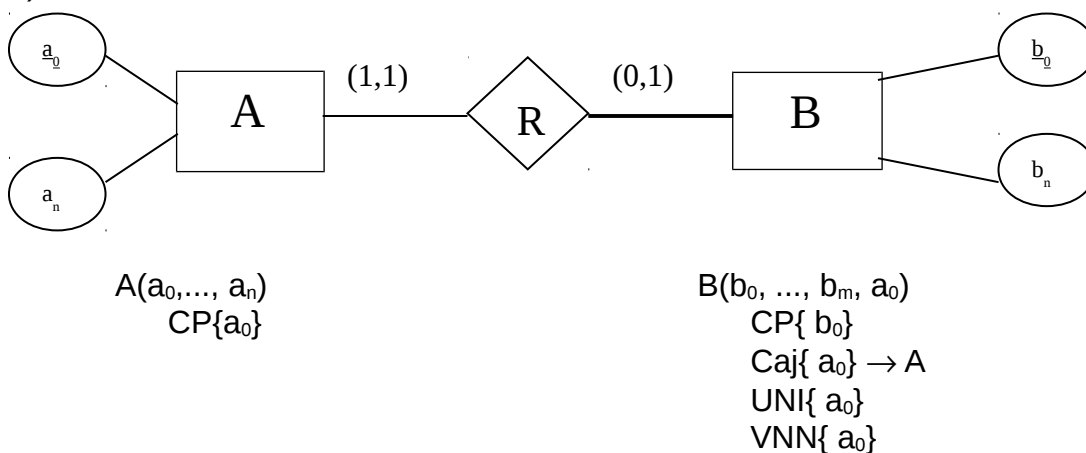
En algunos casos puede suceder que haya varios esquemas relacionales posibles para un mismo esquema conceptual; el criterio de elección que se aplicará será el siguiente: esquema con menos restricciones de integridad. Ante igualdad de restricciones, esquema con menor número de relaciones.

Para estudiar estas transformaciones, estudiaremos posibles estructuras del diagrama entidad-relación, presentándose en cada caso el conjunto de relaciones y restricciones equivalentes.

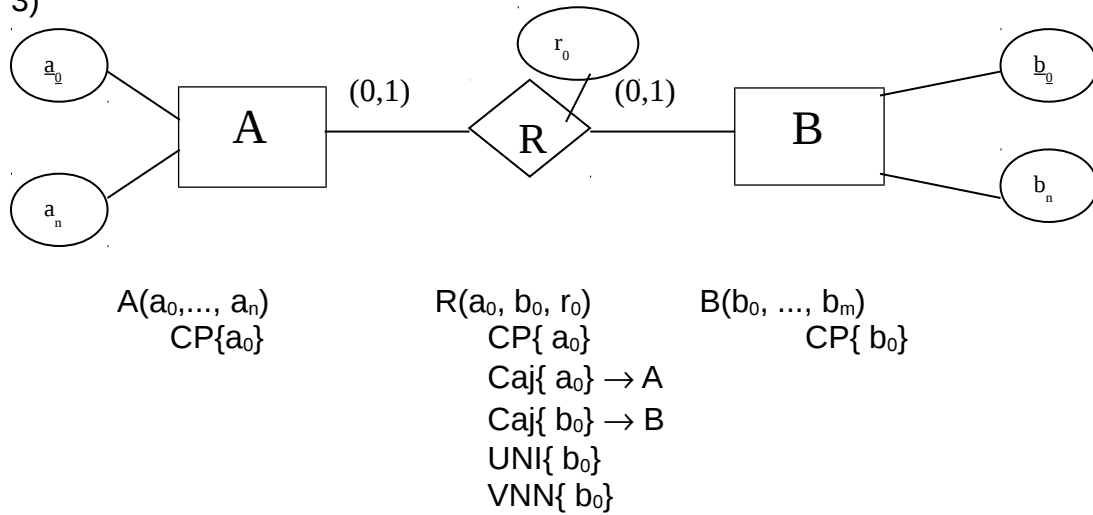
1)



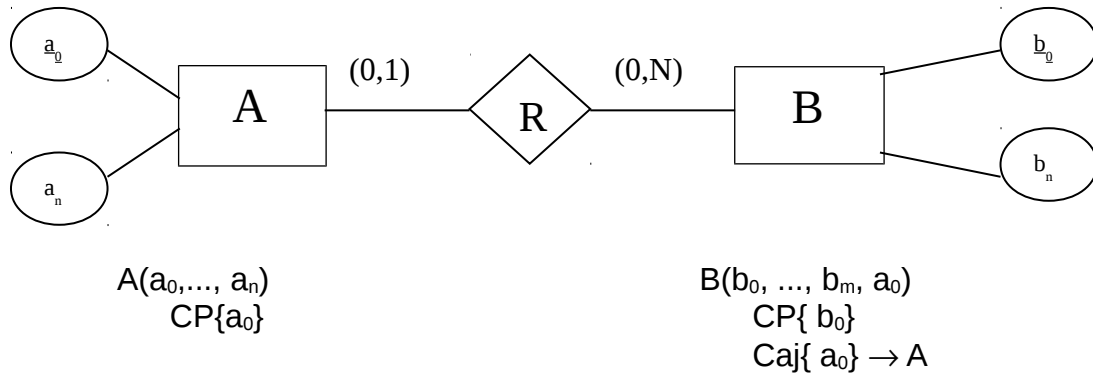
2)



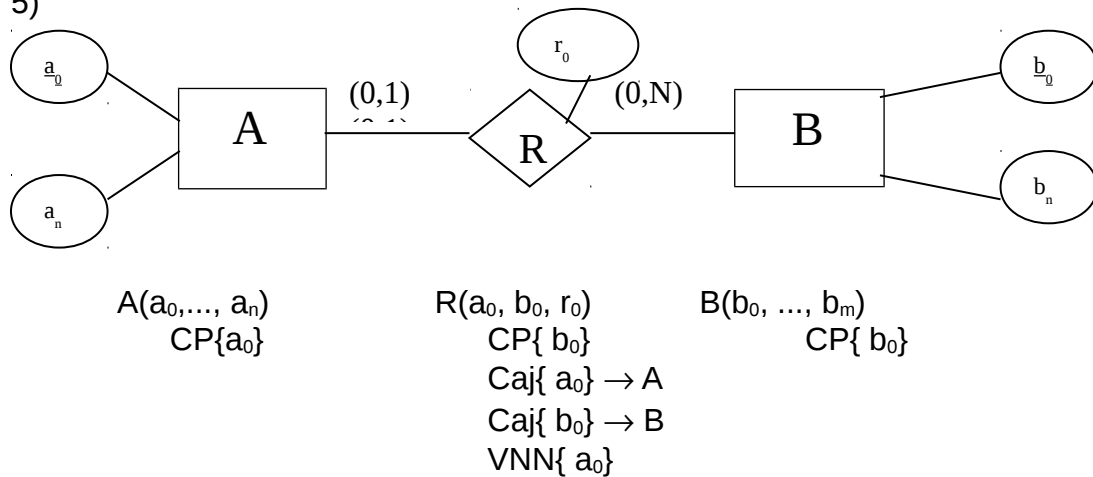
3)



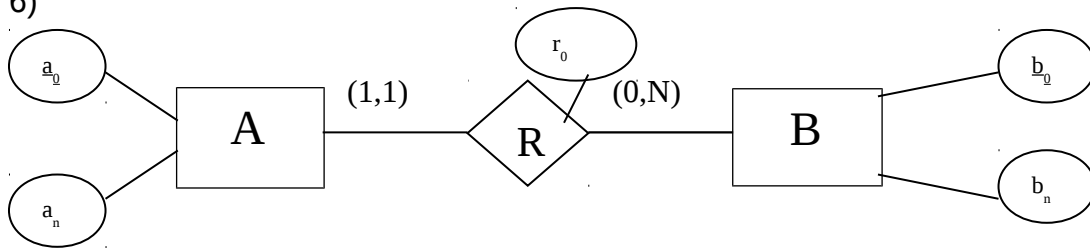
4)



5)



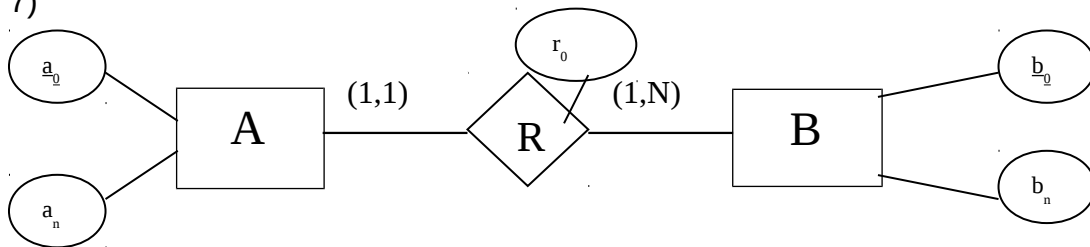
6)



$A(a_0, \dots, a_n)$   
 $CP\{a_0\}$

$B(b_0, \dots, b_m, a_0, r_0)$   
 $CP\{b_0\}$   
 $Ca_j\{a_0\} \rightarrow A$   
 $VNN\{a_0\}$

7)



$A(a_0, \dots, a_n)$   
 $CP\{a_0\}$

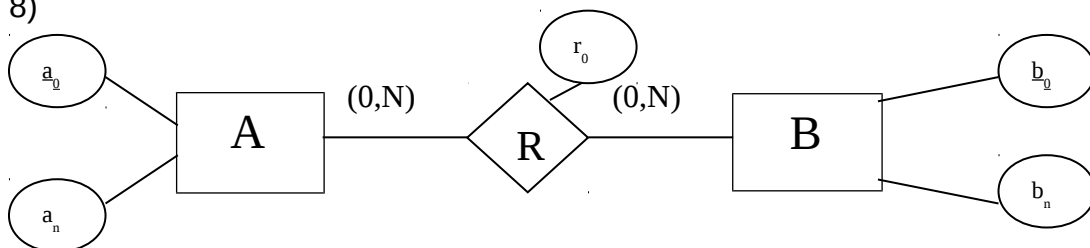
$B(b_0, \dots, b_m, a_0, r_0)$   
 $CP\{b_0\}$   
 $Ca_j\{a_0\} \rightarrow A$   
 $VNN\{a_0\}$

$Ax: A, Bx: B$

$\forall Ax (A(Ax) \rightarrow \exists Bx (B(Bx) \wedge Bx.a_0 = Ax.a_0))$

CREATE ASSERTION Rest\_existencia CHECK NOT EXISTS  
 (SELECT \* FROM A WHERE NOT EXISTS  
 (SELECT \* FROM B WHERE B.a<sub>0</sub> = A.a<sub>0</sub>))

8)

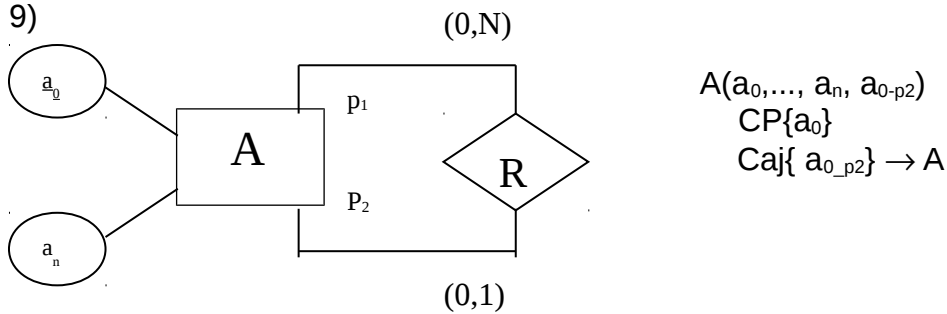


$A(a_0, \dots, a_n)$   
 $CP\{a_0\}$

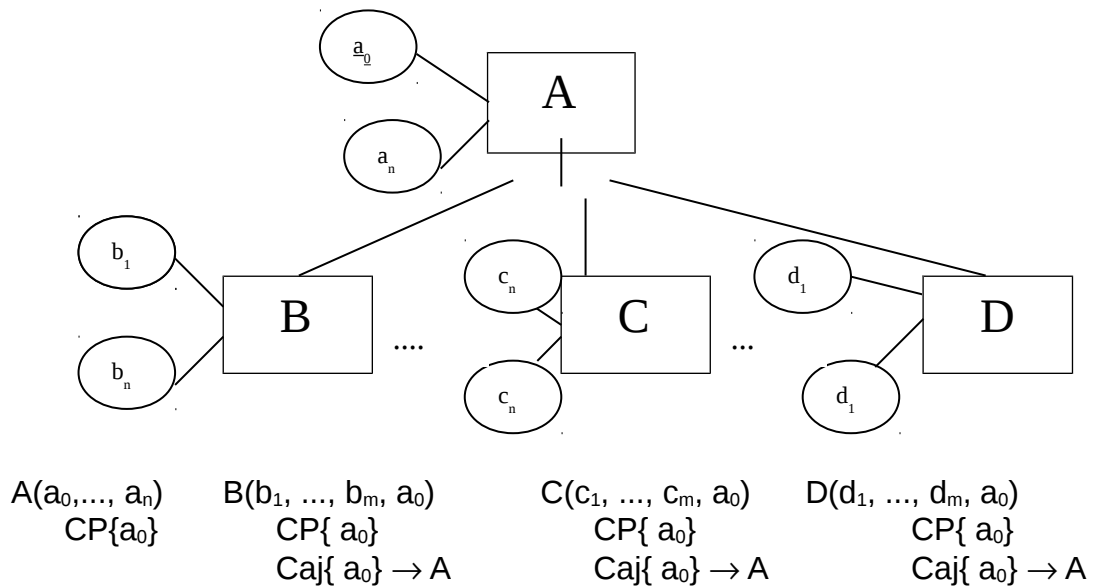
$R(a_0, b_0, r_0)$   
 $CP\{b_0, a_0\}$   
 $Ca_j\{a_0\} \rightarrow A$   
 $Ca_j\{b_0\} \rightarrow B$

$B(b_0, \dots, b_m)$   
 $CP\{b_0\}$

En el caso de relaciones N:N con restricciones de existencia, el esquema será el mismo siendo necesario escribir expresiones que representen la restricción o restricciones de existencia.



10)



11) Si la especialización es total, será necesaria una restricción de integridad que lo controle:

Cálculo relacional de tuplas

$Ax: A, Bx: B, Cx: C, Dx: D$

$\forall Ax (A(Ax) \rightarrow (\exists Bx (B(Bx) \wedge Bx.a_0 = Ax.a_0)) \vee$   
 $(\exists Cx (C(Cx) \wedge Cx.a_0 = Ax.a_0)) \vee$   
 $(\exists Dx (D(Dx) \wedge Dx.a_0 = Ax.a_0)))$

SQL

```

CREATE ASSERTION Total CHECK
  NOT EXISTS (SELECT A.a0 FROM A
              WHERE A.a0 NOT IN (SELECT B.a0 FROM B UNION
                                   SELECT C.a0 FROM C
                                   UNION
                                   SELECT D.a0 FROM D ))

```

12) Idem si la especialización es disjunta:

Cálculo relacional de tuplas

Bx: B, Cx: C, Dx: D

$$\neg \exists Bx \exists Cx \exists Dx (B(Bx) \wedge C(Cx) \wedge D(Dx) \wedge (Bx.a_0 = Cx.a_0 \vee Cx.a_0 = Dx.a_0 \vee Dx.a_0 = Bx.a_0))$$

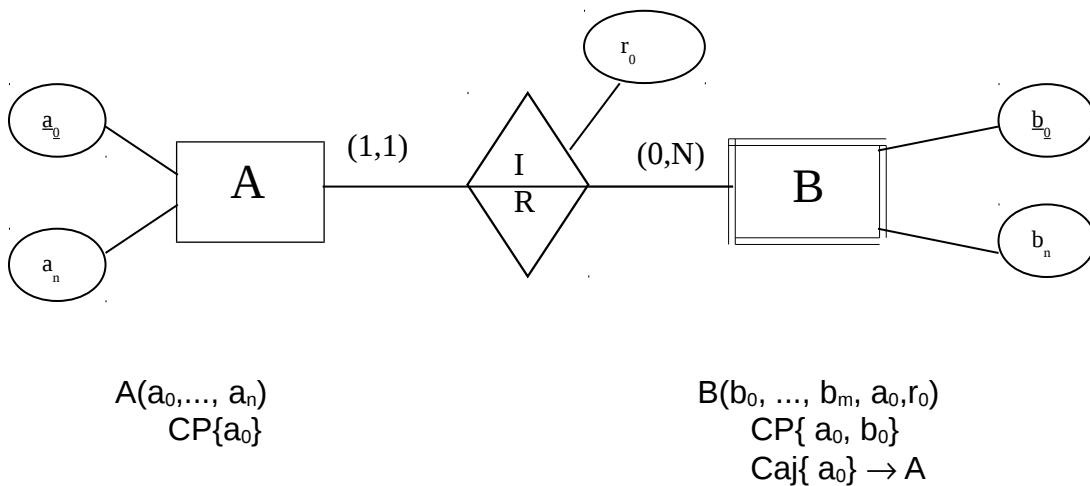
SQL

```

CREATE ASSERTION Disjunta CHECK
  NOT EXISTS (SELECT * FROM B, C, D
              WHERE B.a0 = C.a0 OR B.a0 = D.a0 OR D.a0 = C.a0)

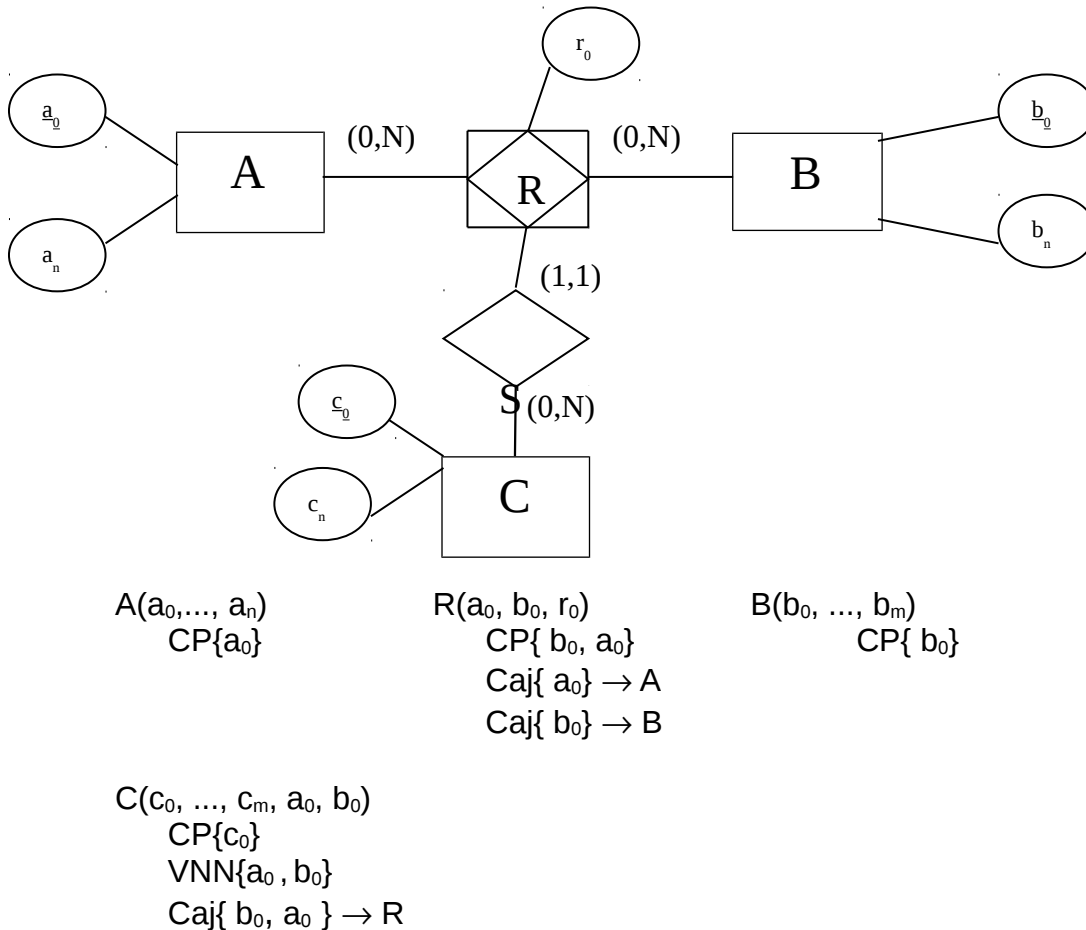
```

14)



### 15) Objetos Agregados

Generalizar el diseño de los objetos agregados es difícil ya que estos pueden estar definidos sobre relaciones de cualquier grado y tomar parte en cualquier otra relación del diagrama. Por ello se verá primero un caso concreto y luego una guía general para cualquier agregación.



1. Se deberá iniciar el diseño transformando el subesquema correspondiente al objeto agregado. En este punto hay que tener en cuenta los problemas que pueden aparecer si la agregación se representa junto con alguna entidad. En estos casos, puede que resulte más adecuado representar el objeto agregado separadamente, aunque esto suponga añadir una relación, si con ello se evita incluir una restricción de integridad en el esquema.
2. Identificar la relación que representa la agregación y su clave en las relaciones obtenidas en el punto anterior.
3. Continuar la transformación del resto del diagrama. Las participaciones del objeto agregado en relaciones se resolverán teniendo en cuenta el punto anterior, es decir, donde se encuentra representado el objeto y cual es su clave.