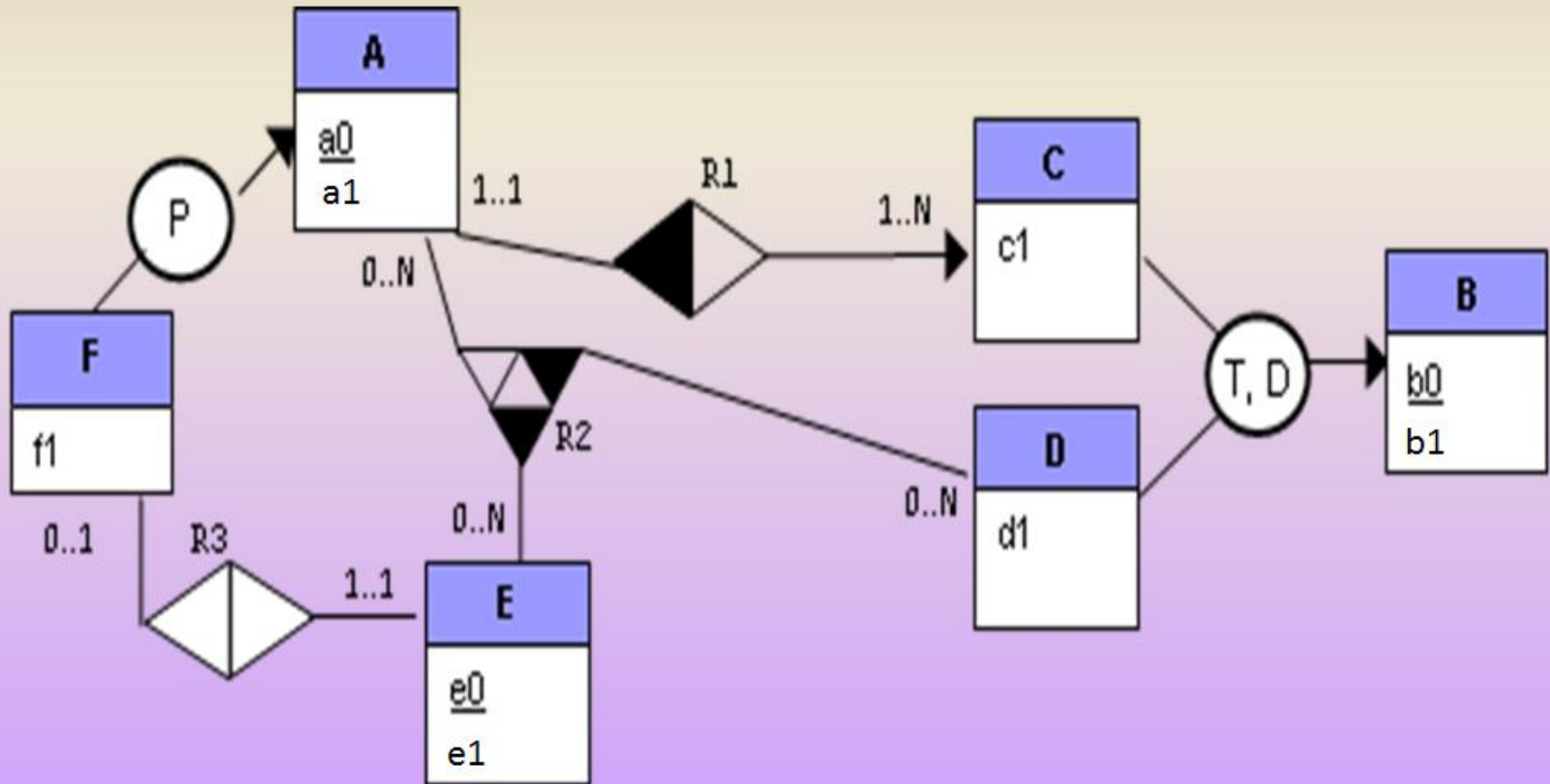




# Diseño lógico y diseño inverso Ejercicios



# Ejercicio 1: Obtener el esquema lógico relacional resultante de este diagrama EER



B (b0, b1)

CP: bo

-----

D (b0, d1)

CP: bo

Caj: b0 -> B

-----

C (bo, c1)

CP: bo

Caj: b0 -> B

-----

A (ao, rC, a1)

CP :ao, rC

Caj: rC -> C

F (rA1, rA2, f1)

CP: rA1, rA2

Caj: rA1,rA2 -> A

-----

E (e0, e1, rF1, rF2)

CP: e0

CAlt.: rF1, rF2

Caj: rF1, rF2 -> F

-----

R2 (rD, rE, rA1, rA2)

CP: rD, rE

Caj: rA1, rA2 -> A

Caj: rE -> E

Caj: rD -> D

VNN: rA1, rA2

No se ha podido captar que  
la generalización

entre D y C es

TOTAL ni DISJUNTA

-----

No se há podido captar  
la restricción de existencia  
de C hacia R1

**Ejercicio 2:** Dado el siguiente esquema lógico relacional, obtener un esquema EER del que se pueda haber extraído, sabiendo que refleja fielmente el EER original sin necesidad de comentarios sobre pérdidas expresivas.

A(a0, a1) C.P.: (a0)

B(b0, b1) C.P.: (b0)

C(c0, c1) C.P.: (c0)

D(d0, d1) C.P.: (d0)

E(e0,e1,e2)

C.P.: (e0,e1)

C.aj.: e0 → A

C.aj.: e1 → B

**Estudiar el caso de tabla E  
con**

**C.P.(e0,e1,e2)**

H(h0,h1)

C.P.: h0

C.alt...: h1

C.aj.: h0 → C

C.aj.: h1 → H

F(f0,f1,f2)

C.P.: (f0,f1)

C. Alternat: (f0, f2)

C.aj.: f0 → A

C.aj.: f1 → A

C.aj.: f2 → D

G(g0,g1,g2,g3)

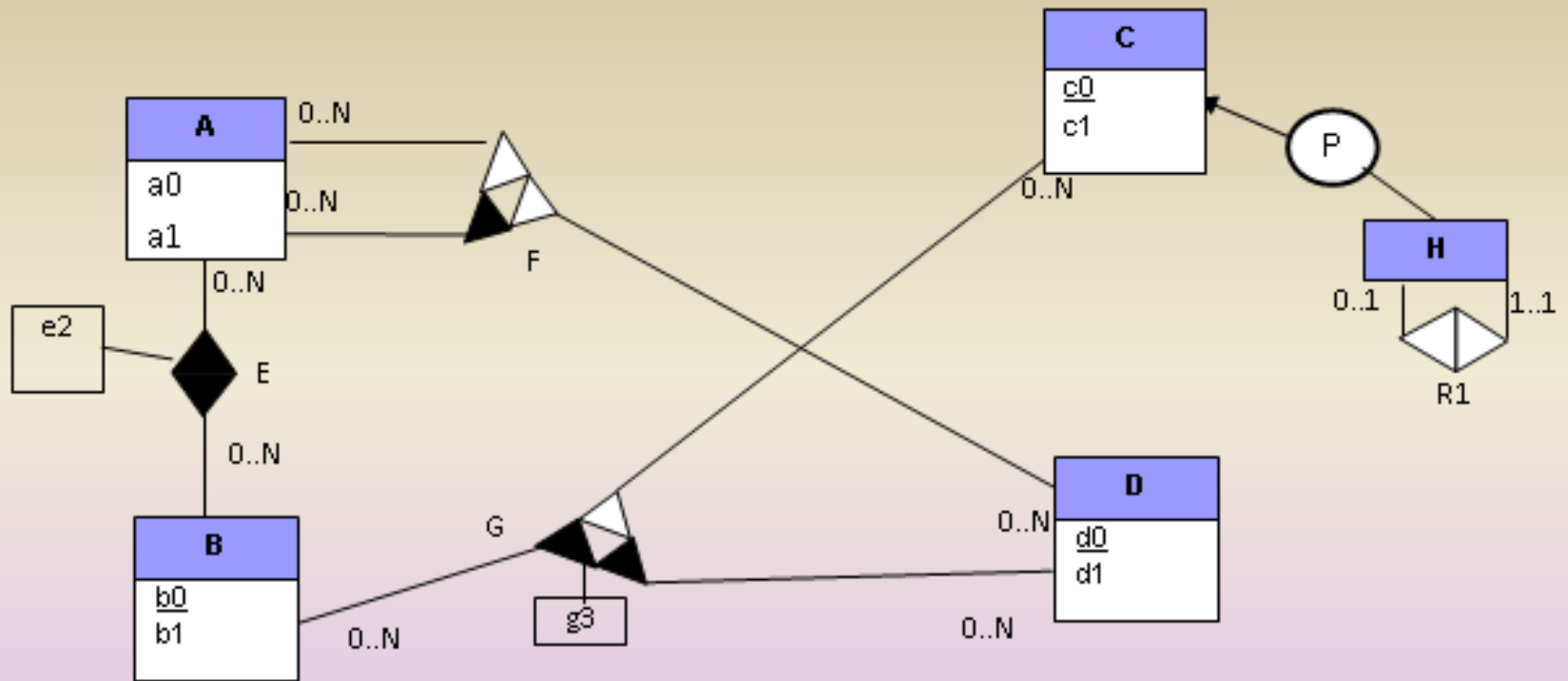
C.P.: (g0,g1)

C.aj.: g0 → B

C.aj.: g1 → D

C.aj.: g2 → C

V.N.N.: g2



*La relación G también podría ser M:N entre B y D con relación M:1 con restricción de existencia hacia C.*

*Si e2 fuese parte de la CP de la relación E una solución sería poner e2 como un multivaluado y no nulo.*

*Al ser reflexiva la relación R1 tendría restricción de existencia por ambos lados 1..1, 1..1*

**Ejercicio 3:** Indica para cada una de las tablas que se muestra a continuación **si podrían o no estar representando una ternaria, una agregación o ambas cosas**. Razona tu respuesta en cada caso. Las claves ajenas de cada tabla se supone que están bien definidas y que referencian a tablas ya creadas, que aunque se llamen igual pueden ser distintas en cada caso. La respuesta no es válida si no se acompaña del razonamiento adecuado.

## Ejercicio 3: ... ¿ternaria? ¿agregación?...

R (r1, r2, r3, r4)  
C. primaria: r1, r2  
C. ajena: r1  $\rightarrow$  A  
C. ajena: r2  $\rightarrow$  B  
C. Ajena: r3, r4  $\rightarrow$  C

R (r1, r2, r3, r4)  
C. primaria: r1  
C. ajena: r2  $\rightarrow$  B  
C. Ajena: r3  $\rightarrow$  C

R (r1, r2, r3, r4)  
C. primaria: r1, r2  
VNN: r3, r4  
C. ajena: r1  $\rightarrow$  A  
C. ajena: r2  $\rightarrow$  B  
C. Ajena: r3, r4  $\rightarrow$  C

R (r1, r2, r3, r4)  
C. primaria: r1, r2  
C. alternativa: r1, r3  
C. ajena: r1  $\rightarrow$  A  
C. ajena: r2  $\rightarrow$  B  
C. Ajena: r3  $\rightarrow$  C

## Ejercicio 3: ... ¿ternaria? ¿agregación?...

R (r1, r2, r3, r4)

C. primaria: r1, r2

C. ajena: r1  $\rightarrow$  A

C. ajena: r2  $\rightarrow$  B

C. Ajena: r3, r4  $\rightarrow$  C

Agregación

R (r1, r2, r3, r4)

C. primaria: r1

C. ajena: r2  $\rightarrow$  B

C. Ajena: r3  $\rightarrow$  C

Nueva entidad  
+ 2 binarias

R (r1, r2, r3, r4)

C. primaria: r1, r2

VNN: r3, r4

C. ajena: r1  $\rightarrow$  A

C. ajena: r2  $\rightarrow$  B

C. Ajena: r3, r4  $\rightarrow$  C

Agregación/ternaria

R (r1, r2, r3, r4)

C. primaria: r1, r2

C. alternativa: r1, r3

C. ajena: r1  $\rightarrow$  A

C. ajena: r2  $\rightarrow$  B

C. Ajena: r3  $\rightarrow$  C

Ternaria



**Ejercicio 4:** Dado el siguiente esquema lógico relacional, obtener un esquema EER del que se pueda haber extraído, sabiendo que refleja fielmente el EER original sin necesidad de comentarios sobre pérdidas expresivas.

$A(a_0, a_1, a_2)$  C.P.:  $(a_0, a_1)$

$B(b_0, b_1)$  C.P.:  $(b_0)$

$C(c_0, c_1)$  C.P.:  $(c_0)$

$D(d_0, d_1)$  C.P.:  $(d_0)$

$E(e_0, e_1, e_2, e_3, e_4, e_5)$

C.P.:  $(e_0, e_1, e_2)$

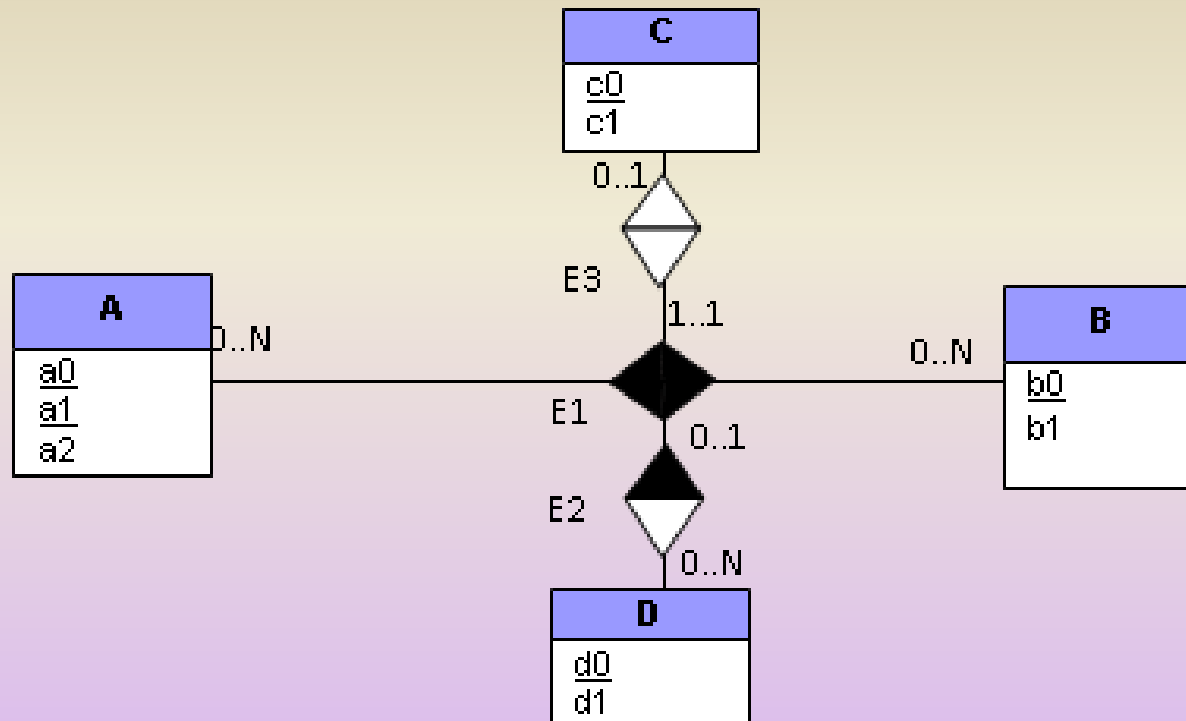
C. Alternativa:  $e_3$

C.aj.:  $(e_0, e_1) \rightarrow A$

C.aj.:  $e_2 \rightarrow B$

C.aj.:  $e_3 \rightarrow C$

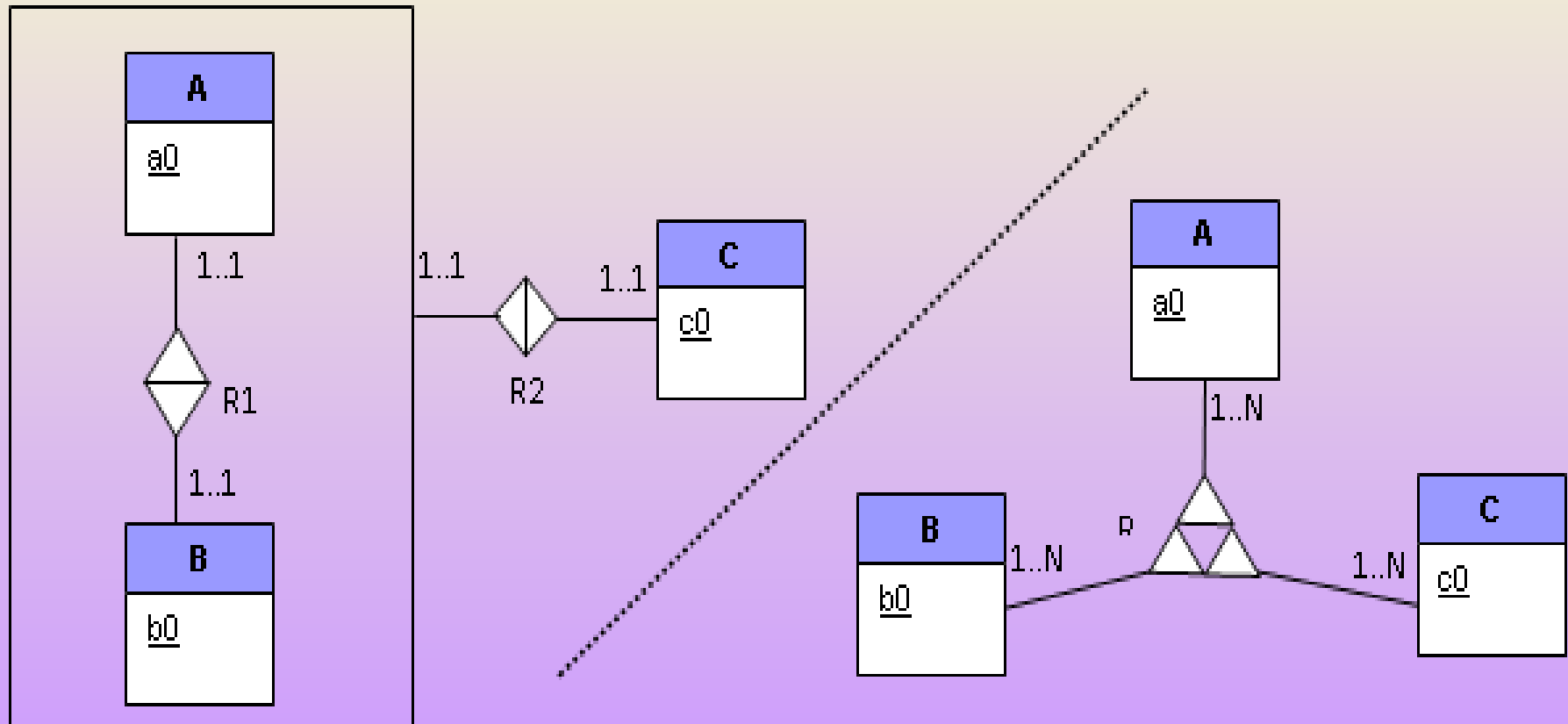
C.aj.:  $e_4 \rightarrow D$



# Ejercicio 5: Dados los dos esquemas EER que se muestran a continuación

¿Capturan la misma información?

¿Se podría expresar alguno de estos esquemas con una sola tabla?



a) ¿Pueden estar representando lo mismo?

No, en la agregación un A sólo se relaciona como mucho con un B y un C, y en la ternaria se puede relacionar con muchos B y muchos C (la cardinalidad máxima que marca la ternaria es de cada pareja, no de cada entidad). Lo mismo para B y C.

*b) Podrían representarse con las mismas tablas?*

*NO, ya que en la agregación las claves candidatas podrían ser a0 o b0 o c0, mientras que en la ternaria las claves candidatas vendrían dadas por parejas (a0, b0) o (a0, c0) o (b0, c0).*

*c) ¿Podrían representarse con una sola tabla?*

*La ternaria no. La agregación se puede expresar con una única tabla por ejemplo con CP a0, cAlt b0 y calt c0.*

# Ejercicio 6:

**A(a0, a1, a2)**

C.P.: (a0, a1)

**B(b0, b1, b2, b3, b4)**

C.P.: (b0, b1)

C.aj.: (b0, b1)  $\rightarrow$  A

C.aj.: (b3, b4)  $\rightarrow$  A

**C(c0, c1, c2)**

C.P.: (c0, c1)

C.aj.: (c0, c1)  $\rightarrow$  A

**D(d0, d1, d2, d3)**

C.P.: (d0, d1, d2)

C.aj.: (d0, d1)  $\rightarrow$  F

**F(f0, f1, f2, f3, f4)**

C.P.: (f0, f1)

C.aj.: (f0, f1)  $\rightarrow$  B

C.aj.: (f3, f4)  $\rightarrow$  B

**H(h0, h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7)**

C.P.: (h0, h1, h4, h5)

C alt. : (h0, h1, h2, h3)

C.aj.: (h2, h3)  $\rightarrow$  C

C.aj.: (h0, h1)  $\rightarrow$  B

C.aj.: (h4, h5)  $\rightarrow$  F

**G(g0, g1, g2, g3, g4, g5, g6, g7, g8)**

C.P.: (g0, g1)

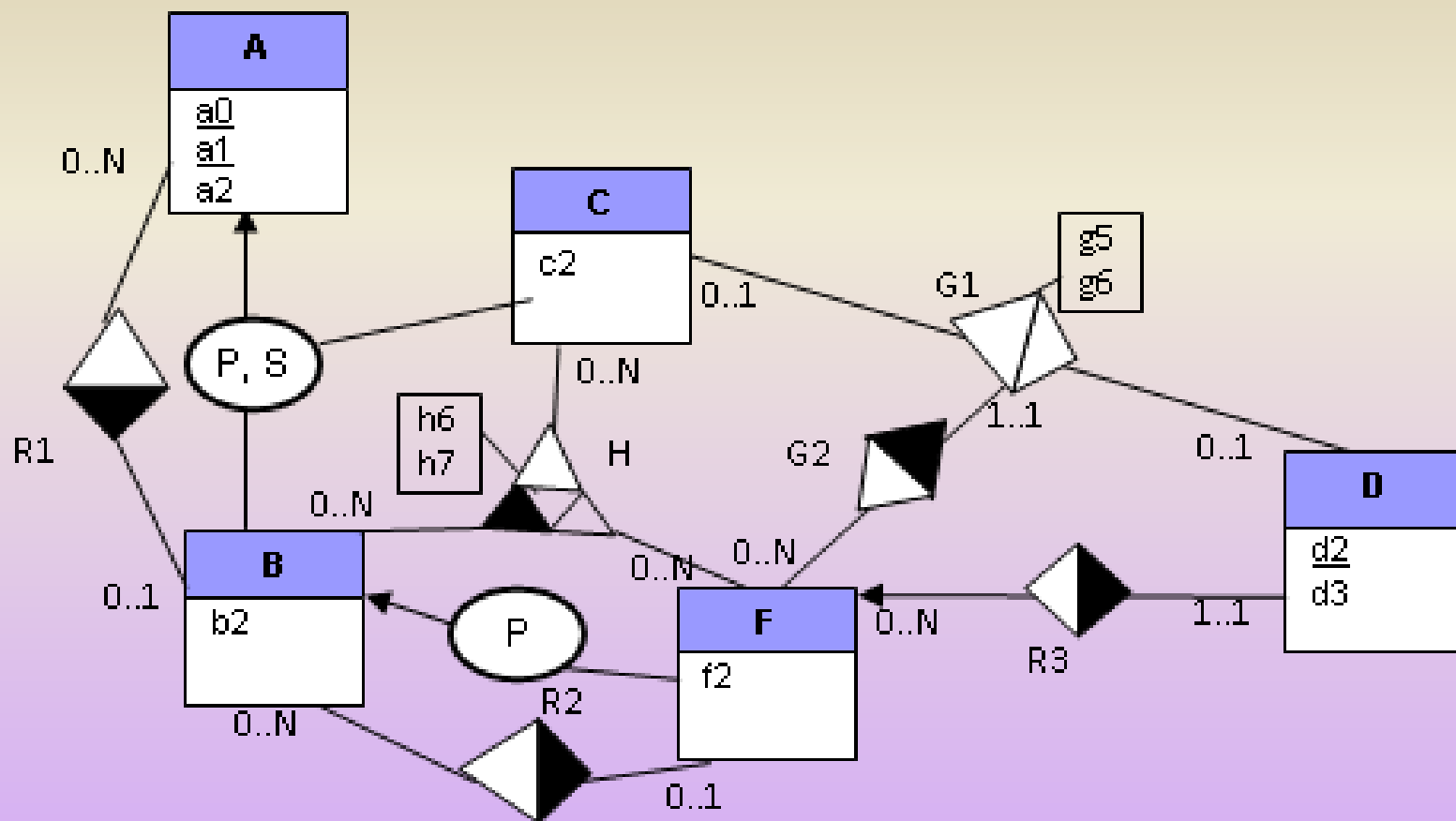
C alt. : (g2, g3, g4)

C.aj.: (g0, g1)  $\rightarrow$  C

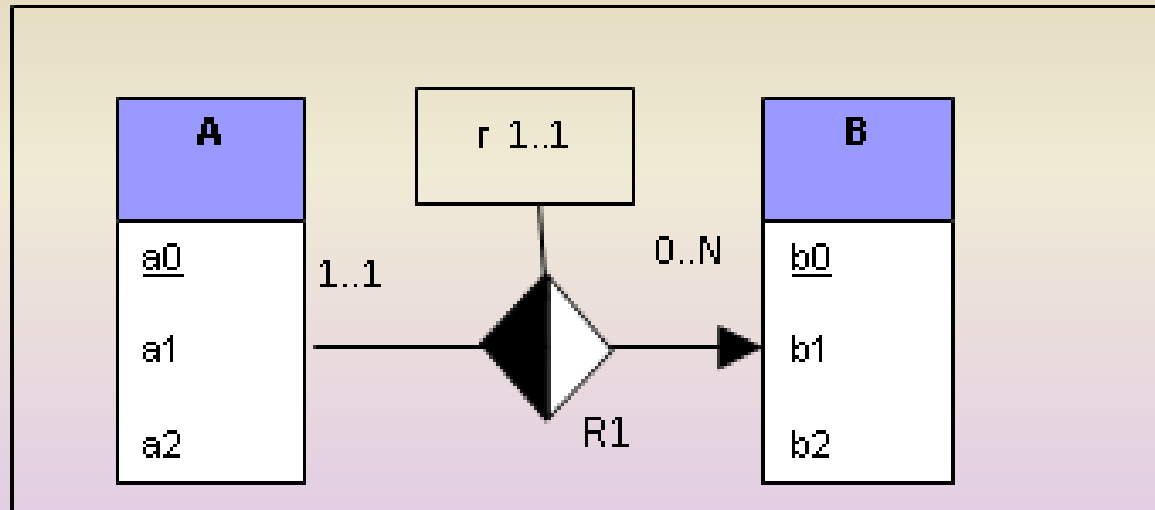
C.aj.: (g2, g3, g4)  $\rightarrow$  D

C.aj.: (g7, g8)  $\rightarrow$  F

V.N.N.: (g7, g8)



# Ejercicio 7 : ¿Están representando lo mismo el esquema conceptual y el esquema relacional?



B (b0, b1, b2)  
C.P. : b0

A (a0, a1, a2, r, rB)  
C.P. : (a0, rB, r)  
C. Ajena:  $rB \rightarrow B$

No están representando lo mismo. En el EER-1 un valor de  $a_0$  vinculado a un valor concreto de  $b_0$  tiene vinculado un único valor para  $r$  y puede tener vinculado, como máximo, un valor para  $a_1$  y otro para  $a_2$ . Sin embargo, en el esquema relacional, un valor de  $a_0$  asociado a un valor concreto de  $b_0$  ( $rB$  en la tabla  $A$ ) puede tener vinculados varios valores de  $r$  y varios valores para  $a_1$  y  $a_2$ .

Para que fuesen equivalentes “ $r$ ” no debería formar parte de la clave primaria, debería ser V.N.N:  $r$ .

*Nota: un esquema conceptual equivalente al propuesto EER-1 y más claro, sería aquél en el que el atributo  $r$  1..1 es un atributo de la entidad  $A$ , en lugar de ir en la relación  $R1$ .*



# Ejercicio 8

Dado este esquema lógico relacional da un EER del que se pueda haber extraído, teniendo en cuenta que refleja fielmente el EER original sin necesidad de comentarios sobre pérdidas expresivas.

**A(a0, a1, a2)**

C.P.: (a0, a1)

**D(d0, d1, d2, d3)**

C.P.: (d0, d1, d2)

C.aj.: (d0, d2)  $\rightarrow$  A

**F(f0, f1, f2, f3, f4)**

C.P.: (f0, f1)

C.aj.: (f0, f1)  $\rightarrow$  A

C.aj.: (f3, f4)  $\rightarrow$  B

**C(c0, c1, c2)**

C.P.: (c0, c1)

C.aj.: (c0, c1)  $\rightarrow$  A

**B(b0, b1, b2, b3, b4)**

C.P.: (b0, b1)

C. alt.: (b3, b4)

C.aj.: (b0, b1)  $\rightarrow$  A

C.aj.: (b3, b4)  $\rightarrow$  A

**E(e0,e1,e2,e3,e4,e5)**

C.P.: (e0, e1,e4,e5)

C.aj.: (e4, e5)  $\rightarrow$  F

C.aj.: (e0, e1)  $\rightarrow$  B

**G(g0, g1, g2, g3, g4, g5, g6)**

C.P.: (g0, g1)

C alt. : (g2, g3, g4)

C.aj.: (g2, g3, g4)  $\rightarrow$  D

**H(h0, h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7)**

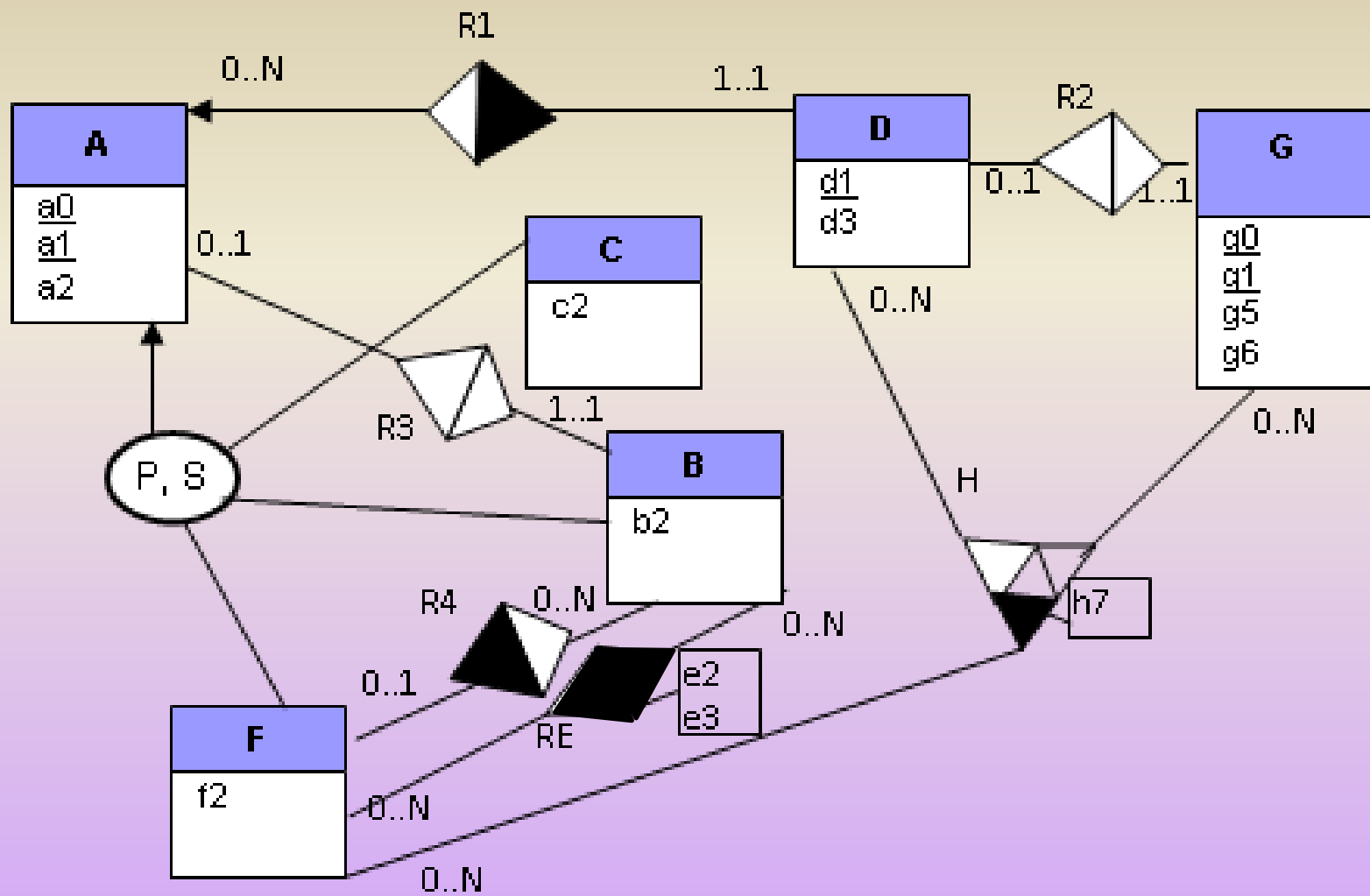
C.P.: (h0, h1, h5, h6)

C alt. : (h0, h1, h2, h3, h4)

C.aj.: (h5, h6)  $\rightarrow$  G

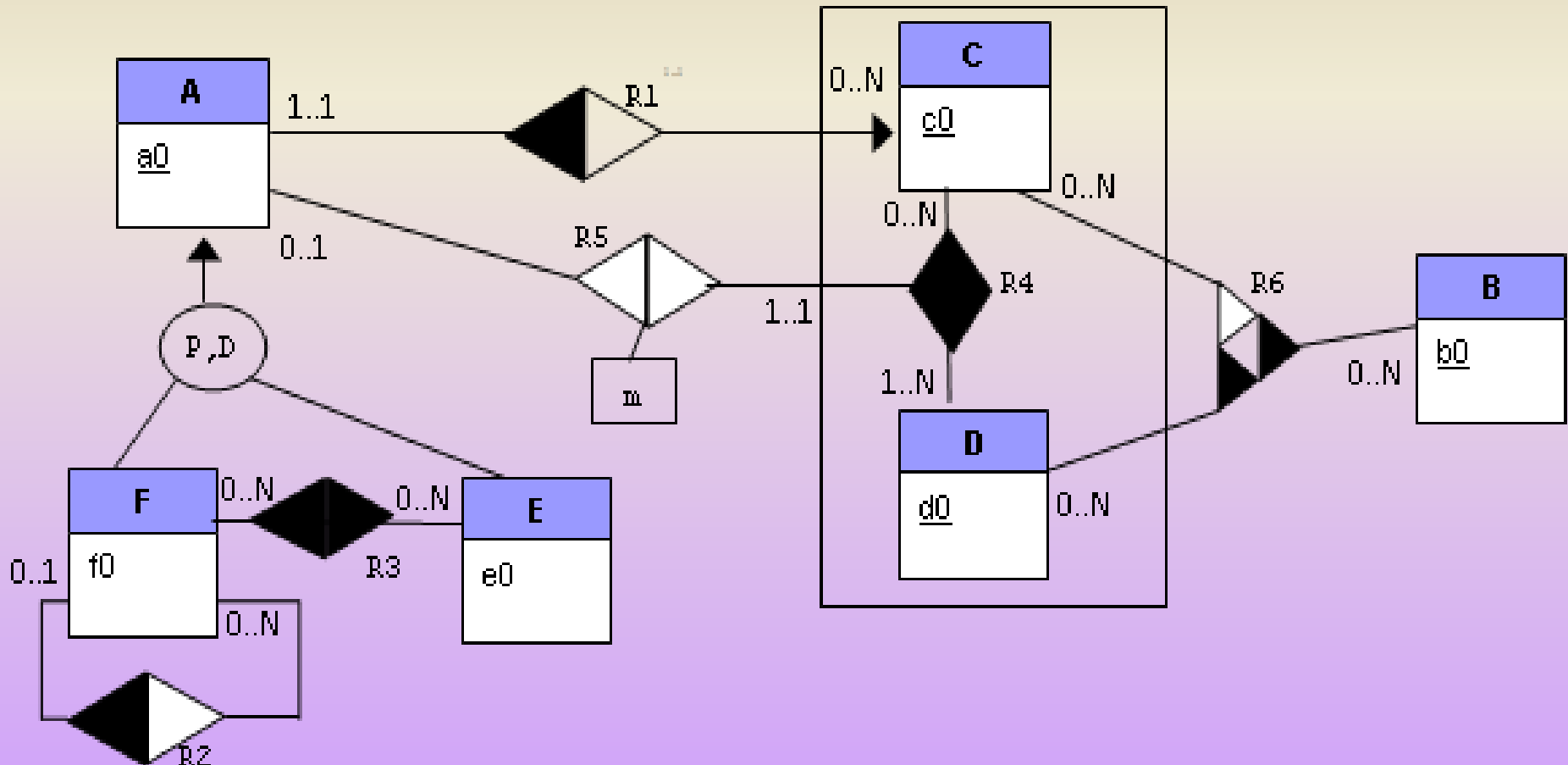
C.aj.: (h0, h1)  $\rightarrow$  F

C.aj.: (h2, h3, h4)  $\rightarrow$  D



B también podría ser una relación 1:1 entre A y A (0..1, 0..1).

# Ejercicio 9: Obtener el esquema lógico relacional resultante de este diagrama EER



- $B(b_0, b_1) \text{ CP}(b_0)$
- $C(c_0, c_1) \text{ CP}(c_0)$
- $D(d_0, d_1) \text{ CP}(d_0)$
- $A(a_0, r_C, a_1) \text{ CP}(a_0, r_C), \text{ CAj}(r_C) \rightarrow C$

*No se puede captar que la generalización es disjunta*

- $E(r_{A1}, r_{A2}, e_0, e_1) \text{ CP}(r_{A1}, r_{A2}), \text{ CAj}(r_{A1}, r_{A2}) \rightarrow A$
- $F(r_{A1}, r_{A2}, f_0, r_{F1}, r_{F2})$

$\text{CP}(r_{A1}, r_{A2}), \text{CAj}(r_{A1}, r_{A2}) \rightarrow A, \text{ CAj}(r_{F1}, r_{F2}) \rightarrow F$

- $R_3(r_{F1}, r_{F2}, r_{E1}, r_{E2})$

$\text{CP}(r_{F1}, r_{F2}, r_{E1}, r_{E2}) \text{ CAj}(r_{F1}, r_{F2}) \rightarrow F, \text{ CAj}(r_{E1}, r_{E2}) \rightarrow E$

- $R_6(r_B, r_C, r_D)$

- $\text{CP}(r_B, r_D), \text{CAj}(r_D) \rightarrow D, \text{CAj}(r_B) \rightarrow B, \text{CAj}(r_C) \rightarrow C, \text{ VNN}: r_C$

- $R_4 R_5(r_D, r_C, r_{A1}, r_{A2}, m)$

$\text{CP}(r_D, r_C) \text{ C.Alt}(r_{A1}, r_{A2}), \text{CAj}: r_C \rightarrow C, \text{CAj}: r_D \rightarrow D, \text{CAj}(r_{A1}, r_{A2}) \rightarrow A$

*No se ha podido captar que todo D debe estar relacionado con al menos un C*

# Ejercicio 10:

A ( $a_0, a_1, a_2$ )

CP:  $a_0$

B ( $b_0$ )

CP:  $b_0$

CAj:  $b_0 \rightarrow A$

C ( $c_0, c_1$ )

CP:  $c_0$

CAj:  $c_0 \rightarrow A$

D ( $d_0, d_1$ )

CP:  $d_0$

E ( $e_0, e_1, e_2, e_3$ )

CP:  $e_0$

CAj:  $e_0 \rightarrow C$

CAj:  $e_2, e_3 \rightarrow H$

F ( $f_0, f_1$ )

CP:  $f_0$

G ( $g_0, g_1$ )

CP:  $g_0, g_1$

CAj:  $g_0 \rightarrow B$

CAj:  $g_1 \rightarrow C$

H ( $h_0, h_1$ )

CP:  $h_0, h_1$

CAj:  $h_0 \rightarrow C$

CAj:  $h_1 \rightarrow C$

I ( $i_0, i_1, i_2$ )

CP:  $i_0, i_1$

CAj:  $i_0 \rightarrow B$

CAj:  $i_1 \rightarrow F$

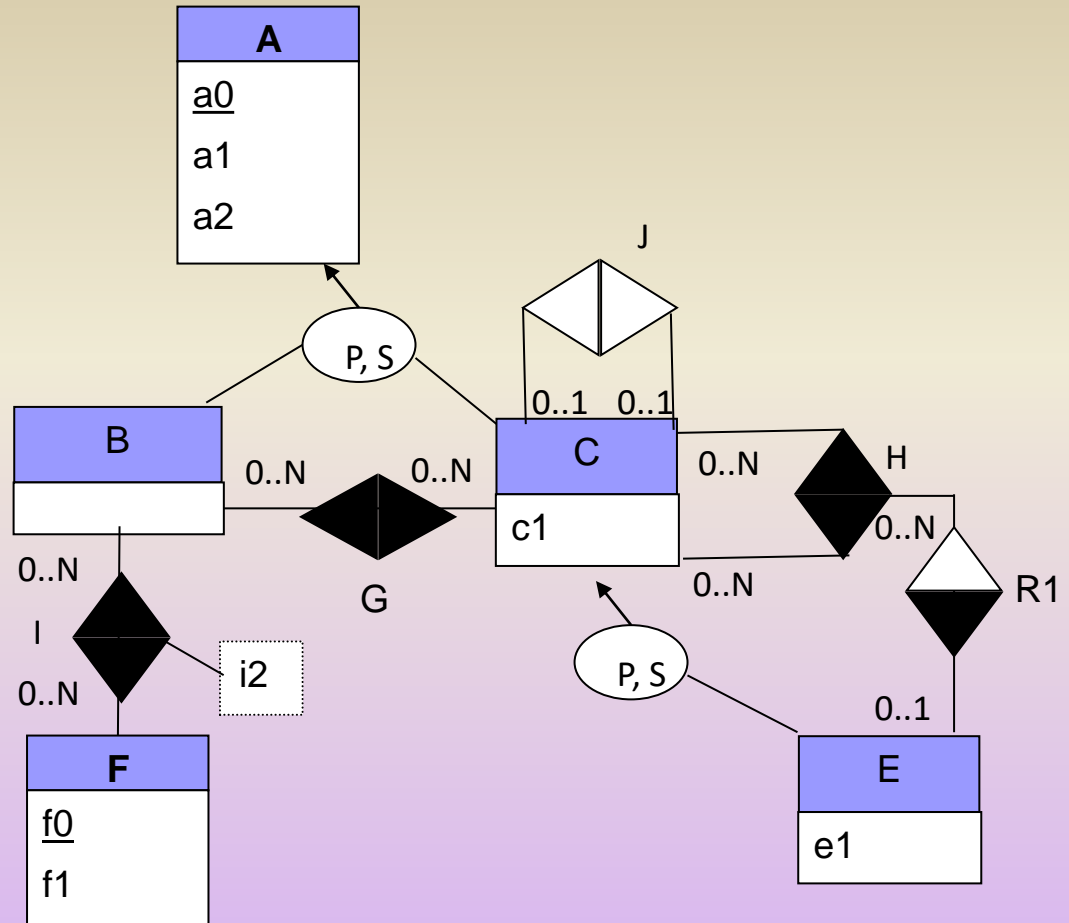
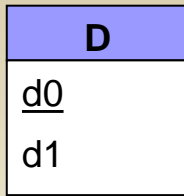
J ( $j_0, j_1$ )

CP:  $j_0$

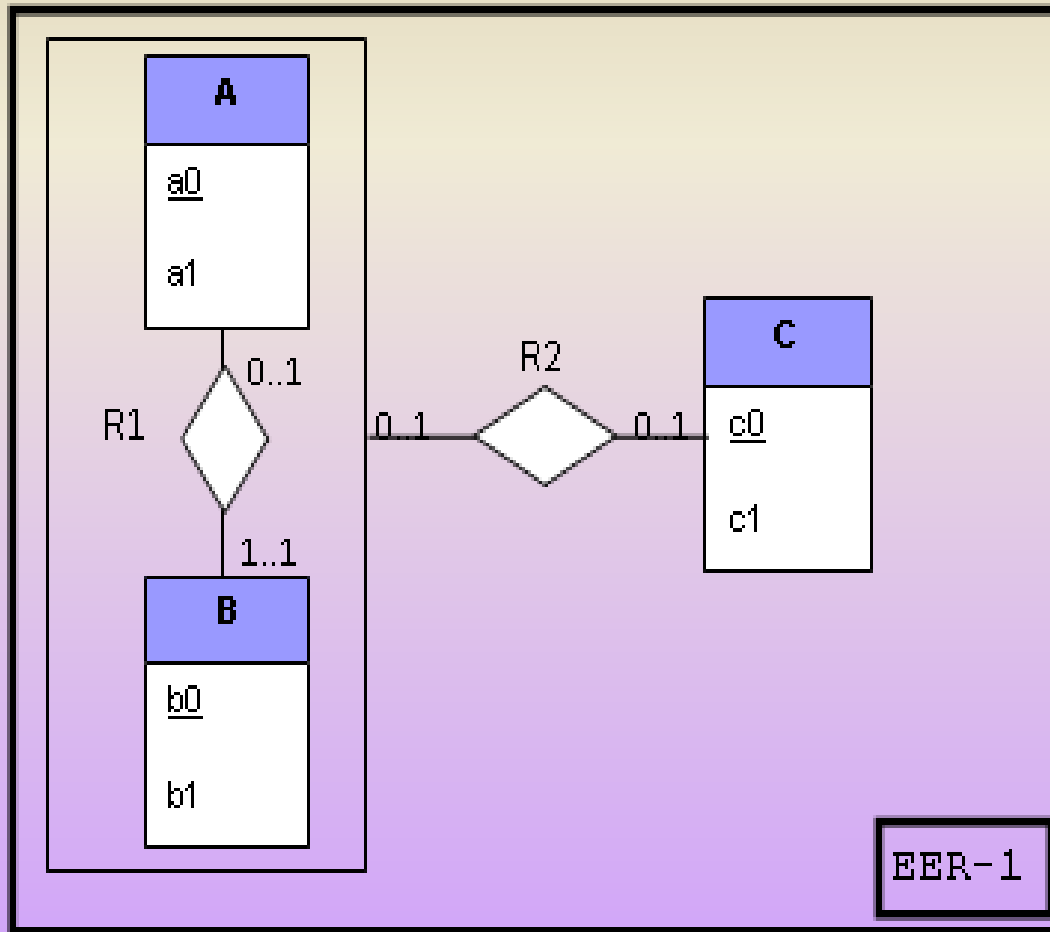
CAj:  $j_1$

CAj:  $j_0 \rightarrow C$

CAj:  $j_1 \rightarrow C$



**Ejercicio 11:** Dado el diagrama EER-1 indica si todo lo que expresa está bien captado en el esquema relacional, razonando la respuesta.



A(a0, a1)

C. primaria: a0

B(b0, b1)

C. primaria: b0

C. alternativa: b3

C. ajena: b3  $\rightarrow$  A

C(c0, c1)

C. primaria: c0

R(r1, r2)

C. primaria: r1

C. alternativa: r2

C. ajena: r1  $\rightarrow$  C

C. ajena: r2  $\rightarrow$  B

Está bien captado.

En el conceptual, la cardinalidad mínima de la entidad A hacia la relación R1 es 0 y, en el relacional, como pueden estar representados los A en la tabla de A sin ningún B con el que deban relacionarse también es 0; en el caso de la cardinalidad máxima de A hacia R1, que es 1 en el conceptual, como los A relacionados con B están representados por la columna b3 de la tabla B en el relacional, y esta columna, al ser clave alternativa, no admite duplicados, cada ocurrencia de A en la tabla B no se puede repetir, por lo que como máximo estará con un B.



# Ejercicio 12: **B(b0, b1, b2, b3)**

C.P.: (b0,b1)

**A(a0, a1, a2, a3, a4)**

C.P.: (a0, a1, a2, a3)

C.aj.: (a1,a2)  $\rightarrow$  C

**F(f0, f1, f2, f3, f4, f5)**

C.P.: (f0, f2, f3, f4)

C.aj.: (f0, f2, f3, f4)  $\rightarrow$  A

**G(g0, g1, g2, g3, g4, g5, g6, g7, g8, g9)**

C.P.: (g0, g1, g2, g3)

C.aj.: (g5, g6, g7, g8)  $\rightarrow$  A

C.aj.: (g0, g3)  $\rightarrow$  D

C.aj.: (g1, g2)  $\rightarrow$  E

V.N.N. : (g5, g6, g7, g8)

**E(e0, e1, e2, e3, e4)**

C.P.: (e0, e2)

**D(d0, d1, d2, d3)**

C.P.: (d0,d2)

C.aj.: (d0. d2)  $\rightarrow$  B

**I (i0,i1,i2,i3, i4, i5, i6, i7)**

C.P.: (i0, i1)

C alt. : (i4, i5, i6, i7)

C. aj. : (i4, i5, i6, i7)  $\rightarrow$  F

**H(h0, h1, h2, h3, h4, h5, h6, h7, h8)**

C.P.: (h0, h2, h3, h5)

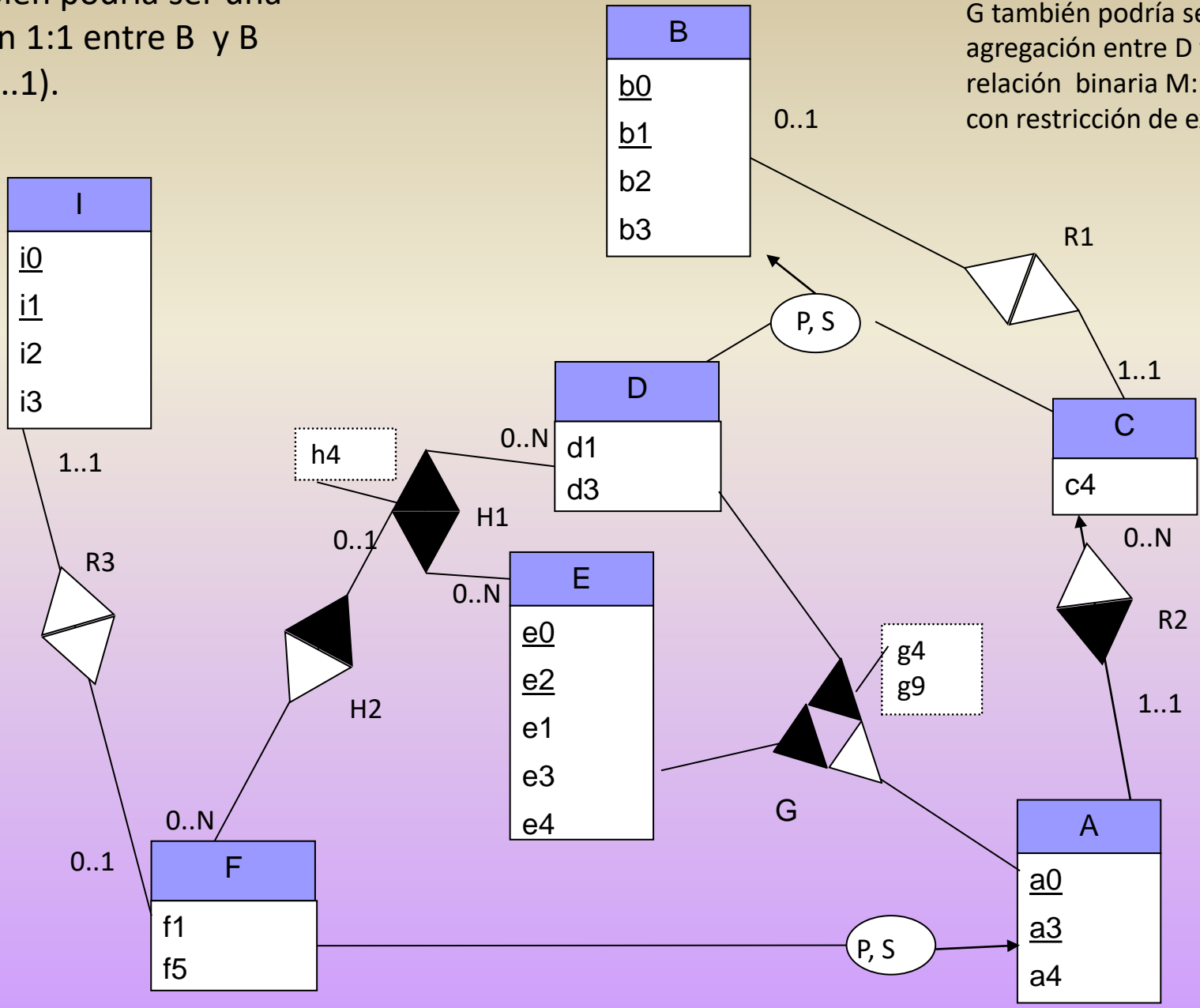
C.aj.: (h0, h2)  $\rightarrow$  E

C.aj.: (h3, h5)  $\rightarrow$  D

C.aj.: (h1, h6, h7, h8)  $\rightarrow$  F

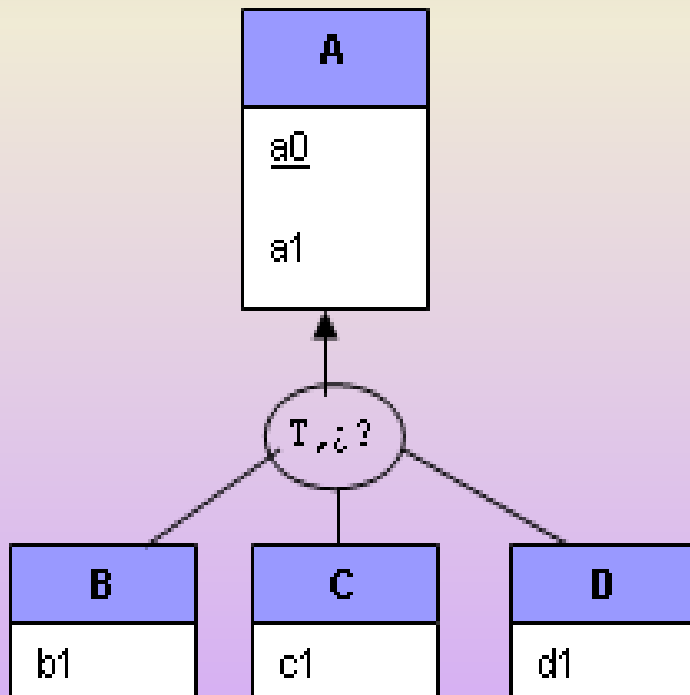
C también podría ser una  
relación 1:1 entre B y B  
(0..1, 0..1).

G también podría ser una  
agregación entre D y E con una  
relación binaria M:1 hacia A  
con restricción de existencia.



# Ejercicio 13

: Si una clave ajena pudiese referenciar a varias relaciones, ¿sería correcto el Esquema Relacional 1 para captar la generalización total del EER-1? La respuesta no será correcta sin el razonamiento adecuado.



•A(a0, a1, a2)

C.P.:a0

C. Ajena: a0→B

C. Ajena: a0→C

C. Ajena: a0→D

•B(a0, b1)

C.P.:a0

C. Ajena: a0→A

•C(a0, c1)

C.P.:a0

C. Ajena: a0→A

•D(a0, d1)

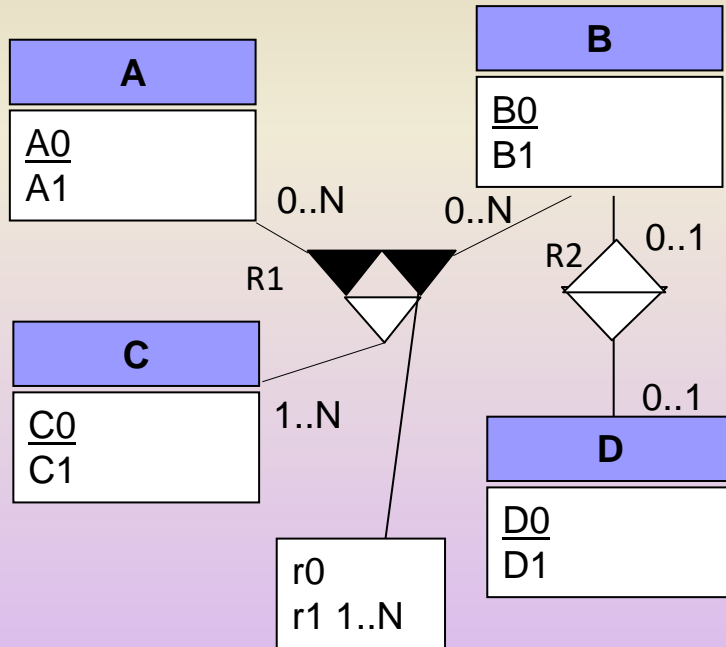
C.P.:a0

C. Ajena: a0→A

TOTAL significa que una ocurrencia de A seguro que está en al menos 1 de los subtipos (será solo 1 o podrá ser más de uno en función de si es DISJUNTA o SOLAPADA)

Pero en el esquema relacional que se muestra lo que estamos forzando con esas claves ajenas es que una ocurrencia de A tendría que estar OBLIGATORIAMENTE en TODOS los subtipos (todas las tablas), esto es que dado un A obligatoriamente debe de ser de tipo B Y de tipo C Y de tipo D, lo que no tiene sentido y no se extrae de que la generalización sea TOTAL.

# Ejercicio 14: ¿Representan lo mismo?



- A(a0,a1) clave primaria: a0
- B(b0, b1,bD) clave primaria: b0  
clave ajena: bD → D  
V.N.Duplicado: bD
- C(c0, c1,cR1, cR2) clave primaria: c0  
Clave ajena: cR1, cR2 → R1  
V.N.N: cR1, cR2
- D(d0, d1) clave primaria: d0
- R1(rA, rB, rC, r0, r1) Clave primaria: (rA, rB)  
Clave Ajena: rA → A  
Clave Ajena: rB → B  
Clave Ajena: rC → C  
V.N.N.:rC
- RM(rA, rB, r1) Clave primaria: (rA, rB, r1)  
Clave Ajena: (rA, rB) → R1

No son equivalentes.

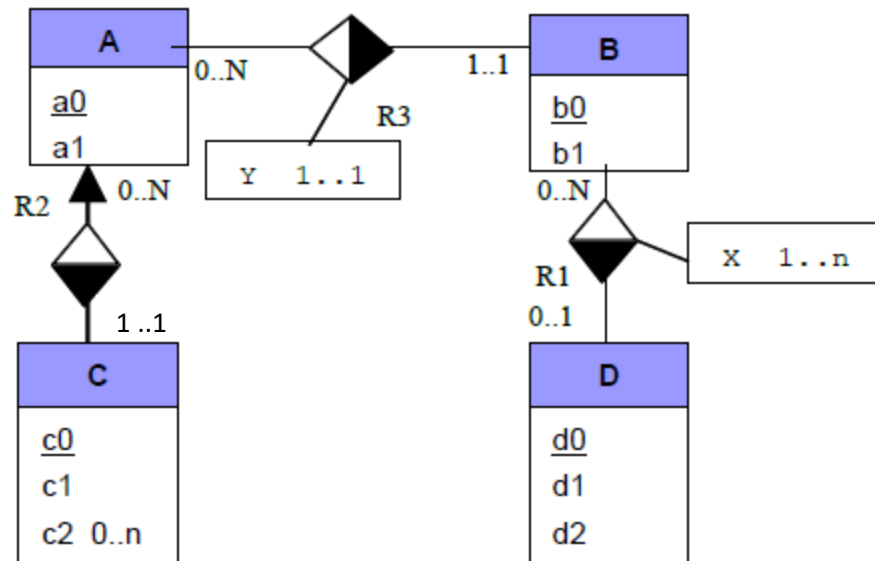
La tabla B con la relación R2 es correcta puesto que al ser bD un VND, permite nulos ( si fuese VNN no sería correcto pues obligamos a B que siempre esté relacionado con un D cuando no es así en el esquema conceptual).

La relación entre A, B y C está mal ya que una ocurrencia de A con una de B sólo se puede relacionar con una de C según el esquema conceptual con el EER, pero según el esquema relacional una pareja A-B podría estar con 2 ocurrencias de C (una por la tabla C y otra por la tabla R1).

El atributo r1 en R debe ser VNN para que se refleje bien el mínimo 1 de este atributo en el esquema conceptual.

# Ejercicio 15

Compara los dos esquemas que se muestran, indicando en las restricciones que coincidan, dónde se recogen en las tablas cada una de las restricciones que muestra el esquema conceptual y, si hay diferencias, comentando estas diferencias.



- A(a0,a1) clave primaria: a0
- B(b0, b1, rA, y) clave primaria: b0  
Clave ajena: rA → A  
V.N.N.: rA  
V.N.N.: y
- C(c0, c1, rA) clave primaria: (c0, rA)  
Clave ajena: rA → A
- C2(c0, rA, c2) clave primaria: (c0, rA, c2)  
Clave ajena: (c0,rA) → C
- D(d0, d1, d2) clave primaria: d0
- R1(rD, rB, x) clave primaria: (rD, x)  
clave ajena: rB → B  
VNN: rB  
clave ajena: rD → D

La entidad A está bien reflejada en el relacional, el atributo identificador a0 es la clave primaria de la tabla que capta A y, en la tabla, no hay nada que implique obligación de relacionarse con B, tal y como en el conceptual expresa la cardinalidad mínima 0 hacia la relación R3. En cuanto a la card. máxima N hacia R3 se capta bien ya que en la tabla de B, donde a través de la columna rA, al ser clave ajena, se capta la relación de B con A, no hay ninguna restricción que impida que la misma ocurrencia de A aparezca varias veces en la columna rA, por lo que se podría relacionar con varias ocurrencias de A.

En cuanto a la cardinalidad mínima 1 de B hacia R3 del esquema conceptual, en el esquema lógico al ser rA una columna que no admite nulos queda reflejada. La máxima 1 de B hacia R3 se capta por el hecho de que la relación R3 está captada en la misma tabla que B (como ya se ha comentado por clave ajena:  $rA \rightarrow A$ ) y en esta tabla al ser la CP b0 no puede aparecer la misma ocurrencia de B más de una vez, únicamente estará en una fila y, en esa fila, únicamente es posible como mucho establecer una relación con A. El atributo “y” de la relación R3 es obligatorio en el conceptual (1..1) y también en el lógico por su restricción de valor no nulo.

La entidad D del esquema conceptual queda reflejada en el esquema lógico en la tabla D pasando el atributo identificador d0 a ser la CP.

La entidad C con su restricción de identificador hacia A, que se observa en el conceptual, queda bien recogida en el lógico a través de las tablas C donde vemos que forma parte de la clave primaria la ocurrencia de A (c.Ajena:  $rA \rightarrow A$ ) que contribuirá a la identificación de C, y la tabla C2, con su clave primaria compuesta, nos permite tener múltiples valores del atributo c2 para cada ocurrencia de C (C.Ajena:  $(c0, rA) \rightarrow C$ ).

Lo que es diferente entre los dos esquemas es la relación R1. Según el esquema conceptual una ocurrencia de D como máximo se puede relacionar con una de B, mientras que en el esquema lógico al tener en R1 una CP compuesta, la misma ocurrencia de D puede aparecer en varias filas y, en cada una se puede relacionar (C.Ajena:  $rB \rightarrow B$ ) con un B distinto.