

## Parcialito III: Diseño Relacional

Base de Datos 75.15/75.28/95.05 - Cátedra Román

Segundo Cuatrimestre 2025

Melanie García Lapegna - 111848

---

### Ejercicios

1. Considere la relación  $R(A, B, C, D, E, F, G, H)$  con el conjunto minimal de dependencias funcionales  $F = \{AB \rightarrow C, C \rightarrow D, E \rightarrow F, F \rightarrow G, G \rightarrow E, D \rightarrow A, D \rightarrow B\}$ .

Encuentre el conjunto de **claves candidatas**.

#### Resolución:

Ya se parte de un  $F_{\min}$ .

Halle referencias cíclicas entre las siguientes DFs:

**a.**  $C \rightarrow D, E \rightarrow F, F \rightarrow G, G \rightarrow E$

**b.**  $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A, D \rightarrow B$

En **a** E, F y G son equivalentes entre sí.

En **b** por regla de descomposición las DFs  $D \rightarrow A, D \rightarrow B$  son equivalentes a la DF  $D \rightarrow AB$ , por lo tanto, podemos decir que  $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow A, D \rightarrow B$  es equivalente a  $AB \rightarrow C, C \rightarrow D, D \rightarrow AB$ . Por lo que, AB, C, D son equivalentes entre sí.

Me genero un  $R_{aux}$  y un  $F_{aux}$  en los que utilizare al atributo G en donde en la R se utilice E o F. De igual manera lo haré con D en donde en R se utilizaban los atributos AB o C.

Una vez encontradas las CCs para el  $R_{aux}$  (las cuales también lo son en R), por cada equivalencia propuesta generare una nueva CCs para R.

De esta manera:

$R_{aux}(D, G, H)$

$F_{aux} = \{D \rightarrow D, D \rightarrow D, G \rightarrow G, G \rightarrow G, G \rightarrow G, D \rightarrow D\}$  y quitando las dependencias funcionales triviales el  $F_{aux}$  queda  $F_{aux} = \{\emptyset\}$

Me genero tabla con los atributos de  $R_{aux}$  en donde:

- I. Si un atributo no forma parte de ninguna DF  $\therefore$  Debe formar parte de todas las CCs.
- II. Si un atributo únicamente esta del lado izquierdo  $\therefore$  Debe formar parte de todas las CCs.
- III. Si un atributo únicamente esta del lado derecho  $\therefore$  No forma parte de ninguna CCs.
- IV. Si un atributo esta tanto en el lado izquierdo como en el derecho  $\therefore$  Debo analizarlo.

	D	G	H
IZQ			
DER			

I. D,G,H      II.  $\emptyset$       III.  $\emptyset$       III.  $\emptyset$

$\therefore$  D,G y H deben estar en todas las CCs de Raux.

CCs de Raux:  $\{\{D,G,H\}\}$

Por lo mencionado anteriormente, ahora por cada equivalencia propuesta genero una nueva CC para R.

CCs de R:  $\{\{D,G,H\}, \{A,B,G,H\}, \{C,G,H\},$   
 $\{D,F,H\}, \{A,B,F,H\}, \{C,F,H\},$   
 $\{D,E,H\}, \{A,B,E,H\}, \{C,E,H\}\}$

2. Dada la relación  $R(A,B,C,D,E,G,H)$  con el conjunto minimal de dependencias funcionales  $F = \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, BG \rightarrow E, CH \rightarrow B\}$ , con clave candidata  $\{ADG\}$ .

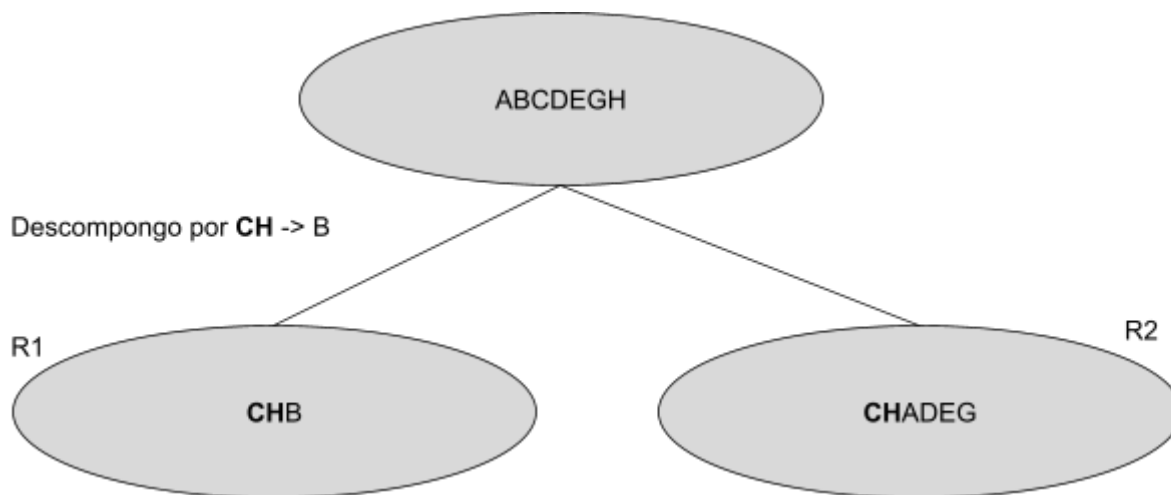
Suponga que aplicamos el algoritmo de descomposición en **FNBC** y elegimos para el primer paso la  $df$   $CH \rightarrow B$ .

Obtenga los **conjuntos minimales**  $F_1$  y  $F_2$  de dependencias funcionales y los conjuntos  $CC_1$   $CC_2$  de **claves candidatas** para cada relación. Indique cuál es la **máxima forma normal** en la que se encuentran  $R_1$  y  $R_2$ .

*Recuerde que se proyectan tanto las dependencias explícitas como las implícitas.*

### Resolución:

Ya se parte de un  $F_{min}$  y tengo CCs.



En  $R_1$  con  $CH \rightarrow B$  solo puedo llegar al atributo  $B$ .

$R_1(C,H,B)$

Las DFs de  $R_1$  son:  $\{CH \rightarrow B\}$

Las CCs de  $R_1$  son:  $\{\{C,H\}\}$

En todas las dependencias no triviales, el lado izquierdo es superclave en todas las DFs.

$\therefore R_1$  esta en FNBC

En  $R_2$  me quedan todos los atributos a los que no llegue en  $R_1$  además de los que tenía en el lado izquierdo al hacer la descomposición.

$R_2(C,H,A,D,E,G)$

Las DFs de  $R_2$  son:  $\{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

Obs:  $CHG \rightarrow E$  es por transitividad de  $CH \rightarrow B, BG \rightarrow E$ .

Las CCs de  $R_2$  son:  $\{\{A,D,G\}\}$

Obs: esto ya que no tengo otra forma de llegar a  $AD$  sin utilizarlas y desde ellas puedo llegar a  $C$ , luego desde  $G$  puedo ir a  $H$  y luego a  $E$ .

Si hago la tablita como en el punto anterior me quedarían A,D,G solo a la izquierda E a la derecha y, C y H como a analizar.

Probaría con ADG la cual debe ser parte de todas las CCs y me cumpliría, por lo que sería la única.

Entonces de momento, tenemos..

Las DFs de R1 son:  $\{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

Las CCs de R1 son:  $\{\{A,D,G\}\}$

$CHG \rightarrow E$ , CHG está del lado izquierdo y no es superclave  $\therefore$  R1 no está en FNBC

$CHG \rightarrow E$ , CHG no es superclave y E no es un atributo primo  $\therefore$  R1 no está en 3FN

$AD \rightarrow C$ , C es un atributo no primo y depende de una clave.  $\therefore$  R1 no está en 2FN

Cumple con estar en 1FN,  $\therefore$  R1 no está en 1FN.

Hallo los  $F_{\min}$  de los conjuntos.

$F_1 += \{CH \rightarrow B\}$  es un  $F_{\min}$ .

$F_2 += \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$  no es un  $F_{\min}$ . Lo hallo..

$F_2 += \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CHG \rightarrow E\}$

I. Saco los dobles a la derecha.

II. Saco los dobles a la izquierda.

Me fijo si  $A \rightarrow C$  o  $D \rightarrow C$ , por lo que el otro atributo estaría de más.

$A_{+F_2} = \{A\}$

$D_{+F_2} = \{D\}$

Como no llego al atributo C desde ninguno  $\therefore$  Ninguno de los atributos es redundante.

Analizo  $CHG \rightarrow E$ .

$CH_{+F_2} = \{C,H\}$

$CG_{+F_2} = \{C,G,H,E\}$  Pude llegar a E desde CG,  $\therefore CG \rightarrow E$ .

$F_{2\min} += \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CG \rightarrow E\}$

No hay ninguna redundancia en las DFs que quedaron.

**La descomposición final es:**

**R1(C,H,B) con  $F_{1\min} += \{CH \rightarrow B\}$ ,  $CC_1s = \{\{C,H\}\}$  y está en FNBC.**

**R2(C,H,A,D,E,G) con  $F_{2\min} += \{AD \rightarrow C, G \rightarrow H, CG \rightarrow E\}$ ,  $CC_2s = \{\{A,D,G\}\}$  y está en 1FN.**

3. Se tiene el siguiente documento relevado en la dirección de Museos de la Ciudad de Buenos Aires:

Museos BA + es una iniciativa del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires destinada a promover el acceso y la participación ciudadana en espacios culturales. La red incluye una amplia variedad de museos que ofrecen exposiciones permanentes y temporales.

Cada museo tiene un código identificador único, un nombre, una dirección, y una especialidad principal (arte, ciencia, historia, tecnología, etc.). Algunos museos forman parte de un circuito temático, que puede agrupar varios museos según su tipo o localización, e.g. “*Circuito Sur*”, “*Museos de Arte Moderno*”.

Cada exposición es organizada por un único museo y tiene un código único, un título, una fecha de inicio, una fecha de finalización, y una indicación de si incluye obras interactivas o no.

Los visitantes pueden reservar entradas para una exposición determinada. Cada reserva se identifica por un código de reserva, incluye la fecha y hora de la visita, el DNI y nombre del visitante, y el número de acompañantes. Por reglamento, una persona no puede realizar más de una reserva para la misma exposición en un mismo día.

Identifique las **dependencias funcionales no triviales** que verifiquen las restricciones del problema.

### Resolución:

ReservasExposMuseosBA(id\_museo, nombre\_museo, direccion\_museo ,  
ep\_museo,localizacion\_museo,tipo\_museo,circuito\_tematico, id\_exposicion,titulo\_expo , fecha\_ini\_expo ,  
fecha\_fin\_expo , expo\_es\_interactiva, expo\_es\_permanente,codigo\_reserva, fecha\_visita , hora\_visita ,  
dni\_visitante ,nombre\_visitante, numero\_acompañantes, fecha\_reserva)

Cada museo tiene un código identificador único, un nombre, una dirección, y una especialidad principal (arte, ciencia, historia, tecnología, etc.).

id\_museo → nombre\_museo, direccion\_museo , ep\_museo

Algunos museos forman parte de un circuito temático, que puede agrupar varios museos según su tipo o localización, e.g. “*Circuito Sur*”, “*Museos de Arte Moderno*”.

direccion\_museo → localizacion\_museo

tipo\_museo → ep\_museo

(localizacion\_museo, tipo\_museo) → circuito\_tematico

Obs: lo pensé como que *tipo\_museo* podría tener valores como “Arte Moderno” o “Arte Contemporáneo” y esto determinaría que el *ep\_museo* sea “Arte”.

Cada exposición es organizada por un único museo y tiene un código único, un título, una fecha de inicio, una fecha de finalización, y una indicación de si incluye obras interactivas o no.

La red incluye una amplia variedad de museos que ofrecen exposiciones permanentes y temporales.

$\text{id\_exposicion} \rightarrow \text{titulo\_expo}, \text{fecha\_ini\_expo}, \text{fecha\_fin\_expo}, \text{expo\_es\_interactiva}, \text{expo\_es\_permanente}$

$\text{id\_exposicion} \rightarrow \text{id\_museo}$

Los visitantes pueden reservar entradas para una exposición determinada. Cada reserva se identifica por un código de reserva, incluye la fecha y hora de la visita, el DNI y nombre del visitante, y el número de acompañantes.

$\text{codigo\_reserva} \rightarrow \text{fecha\_visita}, \text{hora\_visita}, \text{dni\_visitante}, \text{nombre\_visitante}, \text{numero\_acompañantes}$

$\text{codigo\_reserva} \rightarrow \text{id\_exposicion}$

$\text{dni\_visitante} \rightarrow \text{nombre\_visitante}$

Por reglamento, una persona no puede realizar más de una reserva para la misma exposición en un mismo día.

$(\text{id\_exposicion}, \text{dni\_visitante}, \text{fecha\_reserva}) \rightarrow \text{codigo\_reserva}$