

## 2) DFs:

1. #componente -> descComp, precioComp, #marca, #modelo
2. #marca -> nombreMarca
3. #marca, #modelo -> nombreModelo
4. #proveedor -> contactoProveedor
5. #kit, #componente -> tamaño
6. #kit, #venta -> cant, valor

Clave candidata: { #proveedor, #kit, #componente, #venta }

## DMs:

1.  $\emptyset \rightarrow \#proveedor$
2. #kit  $\rightarrow \#componente$
3. #kit  $\rightarrow \#venta$

EmpresaKitsEducativos (#kit, #componente, descComp, precioComp, #modelo, nombreModelo, #marca, nombreMarca, #proveedor, contactoProveedor, #venta, cant, valor, tamaño)

EmpresaKitsEducativos no está en BCFN porque existe, al menos, {#marca} de la DF2 que NO es superclave del esquema.

Iteración 1: particiono EmpresaKitsEducativos, siguiendo la DF2:

**L1** (#marca, nombreMarca)

**L2** (#kit, #componente, descComp, precioComp, #modelo, nombreModelo, #marca, #proveedor, contactoProveedor, #venta, cant, valor, tamaño - { nombreMarca } ) =

**L2** (#kit, #componente, descComp, precioComp, #modelo, nombreModelo, #marca, #proveedor, contactoProveedor, #venta, cant, valor, tamaño)

$L1 \cap L2 = \#marca$ , que es clave en L1. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L2: 1, 3, 4, 5, 6

L1 está en BCNF ya que {#marca} es superclave del esquema y sólo vale la DF2 en el esquema.

L2 no está en BCFN porque existe, al menos, { #marca, #modelo } de la DF3 que NO es superclave del esquema.

Iteración 2: particiono L2, siguiendo la DF3:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L4 (#kit, #componente, descComp, precioComp, #modelo, #marca, #proveedor, contactoProveedor, #venta, cant, valor, tamaño)

$L3 \cap L4 = \text{\#marca, \#modelo}$ , que es clave en L3. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L3: 3

L4: 1, 4, 5, 6

L3 está en BCNF ya que {#marca, #modelo} es superclave del esquema y sólo vale la DF3 en el esquema.

L4 no está en BCFN porque existe, al menos, { #componente } de la DF1 que NO es superclave del esquema.

Iteración 3: particiono L4, siguiendo la DF1:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

**L5** (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

L6 (#kit, #componente, #proveedor, contactoProveedor, #venta, cant, valor, tamaño)

$L5 \cap L6 = \text{\#componente}$ , que es clave en L5. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L3: 3

L5: 1

L6: 4, 5, 6

L5 está en BCNF ya que {#componente} es superclave del esquema y sólo vale la DF1 en el esquema.

L6 no está en BCFN porque existe, al menos, { #proveedor } de la DF4 que NO es superclave del esquema.

Iteración 4: particiono L6, siguiendo la DF4:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L5 (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

**L7** (#proveedor, contactoProveedor)

L8 (#kit, #componente, #proveedor, #venta, cant, valor, tamaño)

$L7 \cap L8 = \text{\#proveedor}$ , que es clave en L7. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L3: 3

L5: 1

L7: 4

L8: 5, 6

L7 está en BCNF ya que {#proveedor} es superclave del esquema y sólo vale la DF4 en el esquema.

L8 no está en BCFN porque existe, al menos, { #kit, #componente } de la DF5 que NO es superclave del esquema.

Iteración 5: particiono L8, siguiendo la DF5:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L5 (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

L7 (#proveedor, contactoProveedor)

**L9** (#kit, #componente, tamaño)

L10 (#kit, #componente, #proveedor, #venta, cant, valor)

$L9 \cap L10 = \#kit, \#componente$ , que es clave en L9. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L3: 3

L5: 1

L7: 4

L9: 5

L10: 6

L9 está en BCNF ya que  $\{\#kit, \#componente\}$  es superclave del esquema y sólo vale la DF5 en el esquema.

L10 no está en BCFN porque existe, al menos,  $\{\#kit, \#venta\}$  de la DF6 que NO es superclave del esquema.

Iteración 6: particiono L10, siguiendo la DF6:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L5 (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

L7 (#proveedor, contactoProveedor)

L9 (#kit, #componente, tamaño)

**L11** (#kit, #venta, cant, valor)

L12 (#kit, #componente, #proveedor, #venta)

$L11 \cap L12 = \#kit, \#venta$ , que es clave en L11. Por lo tanto, no se perdió información.

Por **validación simple**, verifico que no se pierden dependencias funcionales porque:

L1 (vale): (DF) 2

L3: 3

L5: 1

L7: 4

L9: 5

L11: 6

L11 está en BCNF ya que {#kit, #componente} es superclave del esquema y sólo vale la DF6 en el esquema.

**L12 cumple con BCFN puesto que cualquier DF que se pueda encontrar ahí es trivial -> tiene los mismos atributos que la CC.**

## Normalización a BCNF.

Se terminó BCNF con las siguientes particiones:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L5 (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

L7 (#proveedor, contactoProveedor)

L9 (#kit, #componente, tamaño)

L11 (#kit, #venta, cant, valor)

L12 (#kit, #componente, #proveedor, #venta)

**Clave primaria:** (#kit, #componente, #proveedor, #venta)

## Normalización a 4FN.

Se encontraron las siguientes DF multivaluadas en L14:

1.  $\emptyset \rightarrow \#proveedor$
2.  $\#kit \rightarrow \#componente$
3.  $\#kit \rightarrow \#venta$

Por lo tanto, el esquema L12 no está en 4FN porque existe al menos una DM  $\rightarrow$  ej DM1 que no es trivial en el esquema.

Teniendo en cuenta DM1:

L13 (proveedor)

L14 (#kit, #componente, #venta)

L13 está en 4FN porque no valen DMs que no sean triviales en ella.

L14 no está en 4NF porque hay al menos una DM, ej DM2 que no es trivial en L14.

Considerando DM2:

L15 (#kit, #componente)  $\leftarrow$  en L15 vale DM2, que es trivial en el esquema.

L16 (#kit, #venta)  $\leftarrow$  en L16 vale DM3, que es trivial en el esquema.

Tanto L17 como L18 están en 4FN ya que no existen DM que no sean triviales en ellas.

Esquemas resultantes en 4FN y que no son proyecciones de otros:

L1 (#marca, nombreMarca)

L3 (#marca, #modelo, nombreModelo)

L5 (#componente, descComp, precioComp, #marca, #modelo)

L7 (#proveedor, contactoProveedor)

L9 (#kit, #componente, tamaño)

L11 (#kit, #venta, cant, valor)

L13 (proveedor)  $\rightarrow$  no lo pongo pq es una proyección de L7.

L15 (#kit, #componente)  $\rightarrow$  no lo pongo pq es una proyección de L9.

L16 (#kit, #venta)  $\rightarrow$  no lo pongo pq es una proyección de L11.