

10) DFs:

1. equipo_id -> equipo_tipo, modelo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones
2. imei -> equipo_tipo, modelo_id, equipo, fec_alta, fec_baja, observaciones
3. marca_id -> descripMarca
4. modelo_id -> descripModelo, marca_id
5. plan_id -> cuit, descripPlan, importe
6. equipo_tipo -> descripEquipoTipo
7. cuit -> nombreEmpresa, direcciónEmpresa
8. usuario_id -> apyn, direcciónUsuario, cuil
9. cuil -> apyn, direcciónUsuario, usuario_id
10. línea_id -> plan_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea, equipo_id, usuario_id
11. línea_id -> plan_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea, equipo_id, cuil
12. línea_id -> plan_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea, imei, usuario_id
13. línea_id -> plan_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea, imei, cuil

Clave candidata: {línea_id}

DF1 y DF2 son equivalentes, ya que producen el mismo conjunto de atributos.

DF6 y DF7 son equivalentes entre sí.

DF10, DF11 DF12 y DF13 son equivalentes entre sí.

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

Revisar acá la justificación según la exp práctica para verificar que se invalidan las df que no hays usado para particionar antes (imei/cuil), pero que NO SE PIERDEN

Iteración 1: particiono DISPOSITIVOS, siguiendo la DF3:

L1(#marca_id, descripMarca)

L2(dispositivos - { descripMarca } =

L2(marca_id, modelo_id, descripModelo, equipo_tipo, descripEquipoTipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, descripPlan, importe, equipo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L1 \cap L2 = \text{\#marca_id}$, 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) 3

L2: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L1 está en BCNF ya que {#marca_id} es superclave del esquema y sólo vale la DF3 en el esquema.

L2 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#modelo_id} de la DF4 que NO es superclave del esquema.

Iteración 2: particiono L2, siguiendo la DF4:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L4(L2 - { descripModelo, marca_id } =

L4(modelo_id, equipo_tipo, descripEquipoTipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, descripPlan, importe, equipo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L3 \cap L4 = \text{\#modelo_id}$, 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) 3

L3: 4

L4: 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

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

L4 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#equipo_tipo} de la DF6 que NO es superclave del esquema.

Iteración 3: particiono L4, siguiendo la DF6:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L6(L4 - { descripEquipoTipo } =

L6(modelo_id, equipo_tipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, descripPlan, importe, equipo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L5 \cap L6 = \text{\#equipo_tipo}$, 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) 3

L3: 4

L5: 6

L6: 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L5 está en BCNF ya que {#equipo_tipo} es superclave del esquema y sólo vale la DF6 en el esquema.

L6 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#cuit} de la DF7 que NO es superclave del esquema.

Iteración 4: particiono L6, siguiendo la DF7:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L7(#cuit, nombreEmpresa, direcciónEmpresa)

L8(L6 - { nombreEmpresa, direcciónEmpresa } =

L8(modelo_id, equipo_tipo, cuit, usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, descripPlan, importe, equipo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L7 \cap L8 = \text{\#cuit}$, 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) 3

L3: 4

L5: 6

L7: 7

L8: 1, 2, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L7 está en BCNF ya que {#cuit} es superclave del esquema y sólo vale la DF7 en el esquema.

L8 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#plan_id} de la DF5 que NO es superclave del esquema.

Iteración 5: particiono L8, siguiendo la DF5:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L7(#cuit, nombreEmpresa, direcciónEmpresa)

L9(#plan_id, cuit, descripPlan, importe)

L10(L8 - { cuit, descripPlan, importe } =

L10(modelo_id, equipo_tipo, usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, equipo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L9 \cap L10 = \text{\#plan_id}$, 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) 3

L3: 4

L5: 6

L7: 7

L9: 5

L10: 1, 2, 8, 9, 10, 11, 12, 13

L9 está en BCNF ya que {#plan_id} es superclave del esquema y sólo vale la DF5 en el esquema.

L10 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#equipo_id} de la DF1 que NO es superclave del esquema.

Iteración 6: particiono L10, siguiendo la DF1:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L7(#cuit, nombreEmpresa, direcciónEmpresa)

L9(#plan_id, cuit, descripPlan, importe)

L11(#equipo_id, equipo_tipo, modelo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones)

L12(L10 - { equipo_tipo, modelo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones } =

L12(usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil, plan_id, equipo_id, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L11 \cap L12 = \text{\#equipo_id}$, 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) 3

L3: 4

L5: 6

L7: 7

L9: 5

L11: 1

L12: 8, 9, 10, 11

La DF2, DF12 y DF13 no se pierden, ya que es posible acceder a todos sus determinados, equipo_id existe en L12, y debido a la equivalencia entre DF1 y DF2, con equipo_id se puede acceder / **determinar funcionalmente** a imei, lo que demuestra que estas dependencias siguen vigentes. No se pierden dependencias funcionales.

L11 está en BCNF ya que {#equipo_id} es superclave del esquema y sólo vale la DF1 en el esquema.

L12 no cumple con BCFN porque existe, al menos, {#plan_id} de la DF5 que NO es superclave del esquema.

Iteración 7: particiono L12, siguiendo la DF8:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L7(#cuit, nombreEmpresa, direcciónEmpresa)

L9(#plan_id, cuit, descripPlan, importe)

L11(#equipo_id, equipo_tipo, modelo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones)

L13(#usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil)

L14(L12 - { apyn, dirUsuario, cuil } =

L14(usuario_id, plan_id, equipo_id, línea_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

$L13 \cap L14 = \text{\#usuario_id}$, que es clave en L13. Por lo tanto, no se perdió información.

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

L1 (vale): (DF) 3

L3: 4

L5: 6

L7: 7

L9: 5

L11: 1

L13: 8

L14: 10

La DF9 y DF11 no se pierden, ya que es posible acceder a todos sus determinados, usuario_id existe en L14, y debido a la equivalencia entre DF8 y DF9, con usuario_id se puede acceder a cuil, lo que demuestra que estas dependencias siguen vigentes. No se pierden dependencias funcionales.

L13 está en BCNF ya que {#usuario_id} es superclave del esquema y sólo vale la DF8 en el esquema.

L14 está en BCNF ya que {#plan_id} es superclave del esquema y sólo vale la DF10 en el esquema.

Normalización a BCNF.

Se terminó BCNF con las siguientes particiones:

L1(#marca_id, descripMarca)

L3(#modelo_id, descripModelo, marca_id)

L5(#equipo_tipo, descripEquipoTipo)

L7(#cuit, nombreEmpresa, direcciónEmpresa)

L9(#plan_id, cuit, descripPlan, importe)

L11(#equipo_id, equipo_tipo, modelo_id, imei, fec_alta, fec_baja, observaciones)

L13(#usuario_id, apyn, dirUsuario, cuil)

L14(línea_id, usuario_id, plan_id, equipo_id, fec_alta_linea, fec_baja_linea)

Clave primaria: (#línea_id)

No se encontraron dependencias multivaluadas que requiera normalizar hasta 4FN. El esquema se encuentra en 4FN.