**Práctica 2 Normalización**

**PARTE I**

1. **Indicar la opción correcta.**

Dado el siguiente esquema:

**MapasPublicados** (idMapa, proyección, escalaMapa, idSitioWeb, dominioSitioWeb, especialidadSitioWeb, dueñosSitioWeb, fechaPublicaciónMapa, valorPublicación)

Donde:

* A un sitio web se le cobra un valor (“valorPublicación”) por cada fecha (“fechaPublicaciónMapa”) en la cual publique un mapa.
* Un sitio web puede tener varios dueños (“dueñosSitioWeb”).
* Un sitio web posee un único dominio (“dominioSitioWeb”).
* El identificador de un mapa (“idMapa”) es único.
* El identificador de un sitio web (“idSitioWeb”) es único.
* Un mapa se genera con una proyección y a una escala.
* “especialidadSitioWeb” es la especialidad de un sitio.

**Selecciona la frase que considera verdadera:**

* El esquema tiene una clave candidata.
* El esquema tiene más de una clave candidata. **←**

**DF1)** idSitioWeb, fechaPublicacionMapa -> valorPublicacion

**DF2)** idSitioWeb -> dominioSitioWeb, especialidadSitioWeb

**DF3)** dominioSitioWeb -> idSitioWeb, especialidadSitioWeb

**DF4)** idMapa -> proyeccion, escalaMapa

**CC1 =** (idSitioWeb,fechaPublicacionMapa,idMapa,dueñosSitioWeb)

**CC2 =** (dominioSitioWeb,fechaPublicacionMapa,idMapa,dueñosSitioWeb)

**2. Clave candidata**

**Dado el siguiente esquema donde se cumplen las siguientes dependencias funcionales df1 y df2:**

* E(a, b, c, d, e, f)
* df1) a->b, c
* df2) c->d, e

**¿Cuál de las siguientes CC es la correcta?**

1. CC(a,c)
2. CC(a)
3. CC(a,f) **←**
4. CC(a,c,f)
5. CC(f)

**3. Indicar la opción correcta**

Dada la relación:

**ALUMNO** (DNI, nyAp, nroLegajo, promedio, #libroUsadoEnCarrera)

En la que se cumple las siguientes **dependencias funcionales**:

DF1) DNI → nyAp, nroLegajo, promedio

DF2) nroLegajo → nyAp, DNI, promedio

**¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**

1. La relación ALUMNO tiene dos claves candidatas y tendrá dos claves primarias.
2. La relación ALUMNO tiene dos claves candidatas y tendrá una clave primaria. **←**
3. No puedo identificar una clave.
4. Ninguna de las anteriores.

**4. Dependencias funcionales**

Dado el siguiente esquema:

**TIENDA** (#aplicacion, nombre\_aplicacion, descripcion, #categoria, #etiqueta, #desarrollador, nombre\_apellido\_desarrollador, #actualizacion, descripcion\_cambios)

Donde:

* #aplicacion, #categoria, #etiqueta y #desarrollador son únicos en el sistema.
* Una aplicación tiene un nombre y una descripción, y puede actualizarse muchas veces.
* Para cada actualización de una aplicación se registra un texto con los cambios realizados. El #actualización es secuencial, cada aplicación define los suyos y puede repetirse entre distintas aplicaciones.
* Cada aplicación tiene una única categoría y muchas etiquetas. Las etiquetas pueden ir cambiando con cada actualización de la aplicación (en cada actualización puede haber un conjunto diferente de etiquetas). La categoría nunca cambia, es decir que se mantiene igual sin importar las actualizaciones.
* Una aplicación es realizada por varios desarrolladores de los cuales se conoce su nombre y apellido.

**Seleccione las DFs válidas / mínimas: Para las que no se seleccionen, indicar el motivo.**

1. #aplicacion, #actualizacion -> nombre\_aplicacion, descripcion
2. #aplicacion, #actualizacion -> descripcion\_cambios
3. nombre\_apellido\_desarrollador -> #desarrollador
4. #desarrollador -> nombre\_apellido\_desarrollador **←**
5. #aplicación -> #categoria **←**

1 y 2) Dado la #aplicación y la #actualizacion se puede sacar tanto el nombre\_aplicacion, descripcion y la descripcion\_cambios, por ende, debería quedar tal como en la pregunta que sigue del enunciado.

3) Puede suceder que se repita el nombre\_apellido\_desarrollador, nada nos garantiza que el nombre y apellido sean únicos y, por ende, poder recurperar el #desarrollador.

**¿Encontró alguna dependencia funcional más, que no se menciona entre las opciones?**

#aplicacion, #actualizacion -> nombre\_aplicacion, descripcion, descripcion\_cambios

**5. Dependencias multivaluadas**

Dado el siguiente esquema:

**CURSOS**(#curso, titulo\_curso, #nro\_modulo, titulo\_modulo, contenido\_modulo, nombre\_autor, email\_autor, contraseña\_autor, año\_edicion, calificacion, referencia)

Donde:

* Cada curso (#curso) se va editando todos los años, y en cada año (año\_edicion) puede cambiar sus módulos, no así el título y el autor.
* En cada año que se edita un curso, recibe varias calificaciones anónimas.
* El email de cada autor se usa como login, y no puede repetirse en el sistema.
* Los números de módulo (#nro\_modulo) son secuenciales (modulo 1, 2, 3, etc). Es decir, en cada edición de cada curso se enumeran los módulos de la misma forma, y se pueden repetir en diferentes ediciones de cursos.
* Cada curso tiene múltiples referencias bibliográficas, que se mantienen a través de todas sus ediciones.

**Dadas las siguientes DF:**

* #curso -> titulo\_curso, email\_autor
* #curso, año\_edicion, #nro\_modulo -> titulo\_modulo, contenido\_modulo
* email\_autor -> nombre\_autor, contraseña\_autor

**Dada la siguiente CC:**

* (#curso, año\_edicion, #nro\_modulo, calificacion, referencia)

**Y el esquema en BCNF:**

* CURSOS\_N (#curso, año\_edicion, #nro\_modulo, calificacion, referencia)

**Seleccione las DM que son válidas a la vez en el esquema CURSOS\_N:**

* #curso ->> año\_edicion
* #curso ->> referencia **←**
* #curso,año\_edicion ->> calificacion **←**
* referencia ->> #curso
* año\_edicion ->> #curso

¿Existe alguna dependencia multivaluada más que no se menciona entre las opciones?

* #curso,año\_edicion ->> #nro\_modulo

**Parte II**

**Dados los siguientes esquemas, realizar todo el proceso de normalización hasta 4FN.**

**Indicar los esquemas finales válidos resultantes del proceso y la FN en la que quedan.**

6. **SUSCRIPCION** (#suscripcion, email, nombre\_usuario, #plan, nombre\_plan, texto\_condiciones, precio, email\_adicional, nombre\_adicional, #contenido, titulo, sinopsis, duracion, fecha\_adicional)

Donde:

* Cada suscripción es realizada por un único usuario (identificado por el email) y un plan, pero además hay usuarios adicionales que la utilizan (email\_adicional). De cada usuario adicional que se suma a la suscripción, se guarda la fecha.
* Un plan de suscripción tiene un nombre (que no puede garantizarse que sea único en el sistema), condiciones, y un precio mensual.
* Cada contenido tiene un título, sinopsis y duración. El #contenido es único en el sistema, pero del título no puede garantizarse que lo sea.
* De cada suscripción se sabe qué contenidos fueron reproducidos, sin distinción sobre qué usuario (titular o adicionales) reprodujo cada uno.

**DF1)** #suscripcion -> email, #plan

**DF2)** email -> nombre\_usuario

**DF3)** #plan -> texto\_condiciones, precio, nombre\_plan

**DF4)** #contenido -> sinopsis, duracion, titulo

**DF5)** email\_adicional -> nombre\_adicional

**DF6)** #suscripcion, emai\_adicional -> fecha\_adicional

**CC =** (#suscripcion,#contenido, email\_adicional)

**Resolución**

Dado que al menos el determinante de la **DF4** no es superclave del esquema **SUSCRIPCION.**

**F1=** (#contenido,sinopsis,duracion,titulo) -> Vale la **DF4.**

**F2=** (#suscripcion, email, nombre\_usuario, #plan, nombre\_plan, texto\_condiciones, precio, email\_adicional, nombre\_adicional, #contenido, fecha\_adicional) -> Valen las **DF** 1,2,3,5,6.

**F1** está en BCNF ya que #contenido es superclave del esquema **F1** y solo vale la **DF4** en el esquema.

**F2** no cumple con BCNF ya que al menos el determinante de la **DF3** no es superclave del esquema **SUSCRIPCION.**

No se pierde información ya que **F1** ∩ **F2** es {#contenido}, clave en **F1.**

**F3=** (#plan,texto\_condiciones,precio,nombre\_plan) -> Vale la **DF3.**

**F4=** (#suscripcion, email, nombre\_usuario, #plan, email\_adicional, nombre\_adicional, #contenido, fecha\_adicional) -> Valen las **DF** 1,2,5,6.

**F3** está en BCNF ya que #plan es superclave del esquema **F3** y solo vale la **DF3** en el esquema.

**F4** no está en BCNF ya que al menos el determinante de la **DF5** no es superclave del esuqema **SUSCRIPCION.**

No se pierde información ya que **F3** ∩ **F4** es {#plan}, clave en **F3.**

**F5=** (email\_adicional,nombre\_adiccional) -> Vale la **DF5.**

**F6=** (#suscripcion, email, nombre\_usuario, #plan, email\_adicional, #contenido, fecha\_adicional) -> Valen las **DF** 1,2,6.

**F5** está en BCNF ya que email\_adicional es superclave del esquema **F5** y solo vale la **DF5** en el esquema.

**F6** no cumple con BCNF ya que al menos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **SUSCRIPCION.**

No se pierde información ya que **F5** ∩ **F6** es {#emai\_adicional}, clave en **F5.**

**F7=** (email,nombre\_usuario) -> Vale la **DF2.**

**F8=** (#suscripcion, email, #plan, email\_adicional, #contenido, fecha\_adicional) -> Valen las **DF** 1 y 6.

**F7** está en BCNF ya que email es superclave del esquema **F7** y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F8** no cumple con BCNF ya que almenos los determinantes de la **DF6** no son superclave del esquema **SUSCRIPCION.**

No se pierde información ya que **F7** ∩ **F8** es {#email}, clave en **F7.**

**F9=** (#suscripcion,email\_adicional,fecha\_adicional) -> Vale la **DF** 6.

**F10=** (#suscripcion, email, #plan, email\_adicional, #contenido) ->Vale la **DF** 1.

**F9** está en BCNF ya que #suscripcion,email\_adicional es superclave del esquema **F9** y solo vale la **DF6** en el esquema.

**F10** no cumple con BCNF ya que almenos el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **SUSCRIPCION.**

No se pierde información ya que **F9** ∩ **F10** es {#suscripcion,email\_adicional}, clave en **F9.**

**F11=** (#suscripcion, email,#plan) -> Vale la DF1

**F12=** (#suscripcion, email\_adicional, #contenido) -> Se encuentra en BCNF porque no existe ninguna **DF** que no sea trivial en ella.

**F11** se ecuentra en BCNF ya que #suscripcion es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

No se pierde información ya que **F11** ∩ **F12** es {#suscripcion}, clave en **F11.**

No se perdieron **DF.**

**Particiones en BCNF:**

* **F1=** (#contenido,sinopsis,duracion,titulo)
* **F3=** (#plan,texto\_condiciones,precio,nombre\_plan)
* **F5=** (email\_adicional,nombre\_adiccional)
* **F7=** (email,nombre\_usuario)
* **F9=** (#suscripcion,email\_adicional,fecha\_adicional)
* **F11=** (#suscripcion, email,#plan)
* **F12=** (#suscripcion, email\_adicional, #contenido)

**Dependencias Multivaluadas:**

**DM1)** #suscripcion ->> email\_adicional

**DM2)** #suscripcion ->> #contenido

Teniendo en cuenta la **DM1**, **F12** no está en 4FN ya que (#suscripcion,email\_adicional) no conforman todos los atributos del esquema.

**F13=** (#suscripcion,email\_adicional) -> Vale la **DM1.**

**F14=** (#suscripcion,#contenido) ->Vale la **DM2.**

Tanto **F13** como **F14** están en 4FN ya que no existen **DM** que no sean triviales en ellas.

**Particiones en 4FN:**

* **F1=** (#contenido,sinopsis,duracion,titulo)
* **F3=** (#plan,texto\_condiciones,precio,nombre\_plan)
* **F5=** (email\_adicional,nombre\_adiccional)
* **F7=** (email,nombre\_usuario)
* **F9=** (#suscripcion,email\_adicional,fecha\_adicional)
* **F11=** (#suscripcion, email,#plan)
* **F13=** (#suscripcion,email\_adicional) -> No forma parte del esquema final porque es una proyección de **F9.**
* **F14=** (#suscripcion,#contenido)

7. **MEDICION\_AMBIENTAL**(#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, nombre\_parametro, valor\_ref, descripcion\_pozo, fecha\_perforacion, apellido\_operario, nombre\_operario, fecha\_nacimiento, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo, fecha\_adquisicion)

Donde:

* Cada medición es realizada por un operario en un pozo, en una fecha determinada. En ella se miden varios parámetros, y para cada uno se obtiene un valor. Notar que un mismo parámetro (#parametro) puede ser medido en diferentes mediciones. Independientemente de las mediciones, todo parámetro tiene un nombre y valor de referencia, y el #parametro es único en el sistema.
* En cada medición se utilizan varios instrumentos, independientemente de los parámetros medidos. De cada instrumento se conoce la marca y modelo.
* De cada operario se conoce su cuit, nombre, apellido y fecha de nacimiento.
* La empresa cuenta con vehículos, y de cada uno se conoce la fecha en la que fue adquirido. El dominio (patente) de cada vehículo es único en el sistema.
* Un pozo tiene una descripción y una fecha de perforación. El identificador #pozo es único en el sistema.

**DF1)** #medicion -> cuil\_operario, #pozo, fecha\_medicion

**DF2)** #parametro -> nombre\_parametro, valor\_ref

**DF3)** #instrumento -> marca\_instrumento, modelo\_instrumento

**DF4)** cuil\_operario -> nombre\_operario, apellido\_operario, fecha\_nacimineto

**DF5)** dominio\_vehiculo -> fecha\_adquisicion

**DF6)** #pozo -> descripcion\_pozo, fecha\_perforacion

**DF7)** #medicion, #parametro -> valor\_medicion

**CC =** (#medicion,#parametro,#instrumento,dominio\_vehiculo)

**Resolución**

Dado que almenos el determinante de la **DF4** no es superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

**F1=** (cuil\_operario,nombre\_operario,apellido\_operario,fecha\_nacimiento) -> Vale la **DF4.**

**F2=** (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, valor\_ref, descripcion\_pozo, fecha\_perforacion, nombre\_parametro, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo, fecha\_adquisicion) -> Valen las **DF** 1,2,3,5,6,7.

**F1** se encuentra en BCNF dado que cuil\_operario es superclave del esquema y solo vale la **DF4** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF dado que al menos el determinante de la **DF5** no es superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde información ya que **F1** ∩ **F2** es {#cuil\_operario}, clave en **F1.**

**F3=** (dominio\_vehiculo,fecha\_adquisicion) -> Vale la **DF5.**

**F4=** (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, nombre\_parametro, valor\_ref, descripcion\_pozo, fecha\_perforacion, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo) -> Valen las **DF** 1,2,3,6,7.

**F3** se encuentra en BCNF dado que dominio\_vehiculo es superclave del esquema y solo vale la **DF5** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF dado que al menos el determinante de la **DF6** no es superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde información ya que **F3** ∩ **F4** es {dominio\_vehiculo}, clave en **F3.**

**F5=** (#pozo,descripcion\_pozo,fecha\_perforacion) -> Vale la **DF6.**

**F6=** (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, nombre\_parametro, valor\_ref, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo) -> Valen las **DF** 1,2,3,7.

**F5** se encuentran en BCNF dado que #pozo es superclave del esquema y solo vale la **DF6** en el esquema.

**F6** no se encuentra en BCNF dado que al menos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema

**MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde informacion ya que **F5** ∩ **F6** es {#pozo}, clave en **F5.**

**F7=** (#parametro,nombre\_parametro,valor\_ref)-> Vale la **DF2.**

**F8=** (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, marca\_instrumento, modelo\_instrumento, dominio\_vehiculo) -> Valen las **DF** 1,3,7.

**F7** se encuentra en BCNF dado que (#parametro) es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F8** no se encuentra en BCNF dado que al menos el determinante de la **DF3** no es superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde información ya que **F7** ∩ **F8** es {#parametro}, clave en **F7.**

**F9=** (#instrumento,marca\_instrumento,modelo\_instrumento) -> Vale la **DF3.**

**F10=** (#medicion, #pozo, valor\_medicion, #parametro, fecha\_medicion, cuil\_operario, #instrumento, dominio\_vehiculo) -> Vale la **DF** 1 y 7.

**F9** se encuentra en BCNF dado que (#instrumento) es superclave del esquema y solo vale la **DF3** en el esquema.

**F10** no se encuentra en BCNF dado que al menos el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde información ya que **F9** ∩ **F10** es {#instrumento}, clave en **F9.**

**F11=** (#medicion,cuil\_operario,#pozo, fecha\_medicion) -> Vale la **DF1.**

**F12=** (#medicion, valor\_medicion, #parametro, #instrumento, dominio\_vehiculo) -> Vale la **DF7.**

**F11** se encuentra en BCNF dado que (#medicion) es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F12** no se encuentra en BCNF dado que al menos los determinantes de la **DF7** no son superclave del esquema **MEDICION\_AMBIENTAL**.

No se pierde información ya que **F11** ∩ **F12** es {#medicion}, clave en **F11.**

**F13=** (#medicion,#parametro,valor\_medicion) -> Vale la **DF7.**

**F14=** (#medicion, #parametro, #instrumento, dominio\_vehiculo) -> **CC**. Todos los atributos forman parte de la clave del esquema, cualquier dependencia que se halle será trivial. Está en BCNF.

No se pierde información ya que **F13** ∩ **F14** es {#medicion,#parametro}, clave en **F13.**

No se perdieron **DF.**

**Particiones en BCNF:**

* **F1=** (cuil\_operario,nombre\_operario,apellido\_operario,fecha\_nacimiento)
* **F3=** (dominio\_vehiculo,fecha\_adquisicion)
* **F5=** (#pozo,descripcion\_pozo,fecha\_perforacion)
* **F7=** (#parametro,nombre\_parametro,valor\_ref)
* **F9=** (#instrumento,marca\_instrumento,modelo\_instrumento)
* **F11=** (#medicion,cuil\_operario,#pozo, fecha\_medicion)
* **F13=** (#medicion,#parametro,valor\_medicion)
* **F14=** (#medicion, #parametro, #instrumento, dominio\_vehiculo)

**Dependencias Multivaluadas:**

**DM1)** #medicion ->> #parametro

**DM2)** #medicion ->> #instrumento

**DM3)** {} ->> dominio\_vehiculo

Considerando la **DM1**, **F14** no esta en 4FN porque no estan todos los atributos en el esquema, por ende, no es trivial.

**F15=** (#medicion, #parametro) -> Vale la **DM1.**

**F16=** (#medicion,#instrumento,dominio\_vehiculo)-> Valen las **DM** 2 y 3.

**F15** esta en 4FN porque no valen **DM** que no sean triviales en ella.

**F16** no esta en 4FN porque al menos vale la **DM3** y no es trivial en ella.

**F17=** (dominio\_vehiculo) -> Vale la **DM3.**

**F18=** (#medicion,#instrumento) -> Vale la **DM2.**

**F17** y **F18** estan en 4FN ya que no existen depencias multivaluadas que no sean triviales en ellas.

**Particiones en 4FN:**

* **F1=** (cuil\_operario,nombre\_operario,apellido\_operario,fecha\_nacimiento)
* **F3=** (dominio\_vehiculo,fecha\_adquisicion)
* **F5=** (#pozo,descripcion\_pozo,fecha\_perforacion)
* **F7=** (#parametro,nombre\_parametro,valor\_ref)
* **F9=** (#instrumento,marca\_instrumento,modelo\_instrumento)
* **F11=** (#medicion,cuil\_operario,#pozo, fecha\_medicion)
* **F13=** (#medicion,#parametro,valor\_medicion
* **F15=** (#medicion, #parametro) -> No forma parte del esquema final porque es una proyección de **F13.**
* **F17=** (dominio\_vehiculo)
* **F18=** (#medicion,#instrumento)

8. **FESTIVALES** (#festival, denominacion\_festival, localidad, cuil\_musico, nombre\_musico, fecha\_nacimiento, #banda, nombre\_banda, estilo\_musical, #tema, nombre\_tema, duracion, instrumento, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor)

Donde:

* Para cada festival se conoce su denominación y la localidad en la que se realiza. Más de un festival podría tener la misma denominación.
* De cada banda se conoce su nombre y estilo musical.
* De cada músico se conoce su cuil, nombre y su fecha de nacimiento. Tenga en cuenta que varios músicos podrían tener el mismo nombre.
* Para cada tema interpretado por una banda en un festival se conoce su nombre y duración. Además, de cada músico que participó en el tema se sabe con qué instrumento lo hizo.
* Los #tema pueden repetirse para las distintas bandas.
* Un festival puede tener varios auspiciantes, y se vendieron entradas al mismo a través de varias plataformas.
* Se tiene además un registro de todas los sponsors que han participado de los distintos festivales realizados.

**DF1)** #festival -> localidad, denominacion\_festival

**DF2)** #banda -> nombre\_banda, estilo\_musical

**DF3)** cuil\_musico -> nombre\_musico, fecha\_nacimineto

**DF4)** #tema, #banda, #festival -> nombre\_tema, duracion

**DF5)** #tema, #banda, #festival, cuil\_musico -> instrumento

**CC =** (#festival,#banda,cuil\_musico,#tema,cuil\_auspiciante,url\_plataforma\_entradas,#sponsor)

**Resolución**

Dado que al menos el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **FESTIVALES**.

**F1=** (#festival,localidad,denominacion) -> Vale la **DF1.**

**F2=** (#festival, cuil\_musico, nombre\_musico, fecha\_nacimiento, #banda, nombre\_banda, estilo\_musical, #tema, nombre\_tema, duracion, instrumento, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) -> Valen las **DF** 2,3,4,5.

**F1** se encuentra en BCNF ya que #festival es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF ya que al menos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **FESTIVALES.**

No se pierde información ya que **F1** ∩ **F2** es {#festival}, clave en **F1.**

**F3=** (#banda,nombre\_banda,estilo\_musical) -> Vale la **DF2.**

**F4=** (#festival, cuil\_musico, nombre\_musico, fecha\_nacimiento, #banda, #tema, nombre\_tema, duracion, instrumento, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) -> Valen las **DF** 3,4,5.

**F3** se encuentra en BCNF ya que #banda es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF ya que al menos el determinante de la **DF3** no es superclave del esquema **FESTIVALES.**

No se pierde información ya que **F3** ∩ **F4** es {#banda}, clave en **F3.**

**F5=** (cuil\_musico,nombre\_musico,fecha\_nacimiento) -> Vale la **DF3.**

**F6=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema, nombre\_tema, duracion, instrumento, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) -> Valen las **DF** 4 y 5.

**F5** se encuentra en BCNF ya que cuil\_musico es superclave del esquema y solo vale la **DF3** en el esquema.

**F6** no se encuentra en BCNF ya que al menos los determinantes de la **DF4** no son superclave del esquema **FESTIVALES.**

No se pierde información ya que **F5** ∩ **F6** es {cuil\_musico}, clave en **F5.**

**F7=** (#tema, #banda, #festival, nombre\_tema, duracion) -> Vale la **DF4.**

**F8=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema, instrumento, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) -> Vale la **DF5.**

**F7** se encuentra en BCNF ya que #tema,#banda,#festival es superclave del esquema y solo vale la **DF4** en el esquema.

**F8** no se encuentra en BCNF ya que al menos los determinantes de la **DF5** no son superclave del esquema **FESTIVALES.**

No se pierde información ya que **F7** ∩ **F8** es {#tema,#banda,#festival}, clave en **F7.**

**F9=** (#tema, #banda, #festival, cuil\_musico,instrumento) -> Vale la **DF5.**

**F10=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) -> **CC,** todos los atributos forman parte de la clave del esquema, cualquier dependencia que se halle será trivial. Está en BCNF.

**F9** se encuentra en BCNF ya que #tema,#banda,#festival,cuil\_musico es superclave del esquema y solo vale la **DF5** en el esquema.

No se pierde información ya que **F9** ∩ **F10** es {#tema,#banda,#festival,cuil\_musico}, clave en **F9.**

No se perdieron **DF.**

**Particiones en BCNF:**

* **F1=** (#festival,localidad,denominacion)
* **F3=** (#banda,nombre\_banda,estilo\_musical)
* **F5=** (cuil\_musico,nombre\_musico,fecha\_nacimiento)
* **F7=** (#tema, #banda, #festival, nombre\_tema, duracion)
* **F9=** (#tema, #banda, #festival, cuil\_musico,instrumento)
* **F10=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema, cuil\_auspiciante, url\_plataforma\_entradas, #sponsor)

**Dependencias Multivaluadas:**

**DM1)** #festival ->> cuil\_auspiciante

**DM2)** #festival ->> url\_plataforma

**DM3)** #festival,#banda,#tema ->> cuil\_musico

**DM4)** {} ->> #sponsor

Dada la **DM1**, **F10** no se encuentra en 4FN ya que no se encuentran todos los atributos en el esquema, por ende, no es trivial.

**F11=** (#festival,cuil\_auspiciante) -> Vale la **DM1**.

**F12=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema, url\_plataforma\_entradas, #sponsor) ->Valen las **DM** 2,3,4.

**F11** se encuentra en 4FN ya que ninguna **DM** vale que no sea trivial en la partición.

**F12** no se encuentra en 4FN ya que al menos la **DM2** vale y no es trivial.

**F13=** (#festival,url\_plataforma\_entradas) -> Vale la **DM2.**

**F14=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema,#sponsor) ->Valen las **DM** 3 y 4.

**F13** se encuentra en 4FN ya que ninguna **DM** vale que no sea trivial en la partición.

**F14** no se encuentra en 4FN ya que al menos la **DM4** vale y no es trivial.

**F15=** (#sponsor) -> Vale la **DM4.**

**F16=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema) ->Vale la **DM 3.**

**F15** y **F16** se encuentran en 4FN ya que ninguna **DM** vale que no sea trivial en cada partición.

No se perdieron **DM.**

**Particiones en 4FN:**

* **F1=** (#festival,localidad,denominacion)
* **F3=** (#banda,nombre\_banda,estilo\_musical)
* **F5=** (cuil\_musico,nombre\_musico,fecha\_nacimiento)
* **F7=** (#tema, #banda, #festival, nombre\_tema, duracion)
* **F9=** (#tema, #banda, #festival, cuil\_musico,instrumento)
* **F11=** (#festival,cuil\_auspiciante)
* **F13=** (#festival,url\_plataforma\_entradas)
* **F15=** (#sponsor)
* **F16=** (#festival, cuil\_musico, #banda, #tema) -> No forma parte del esquema final porque es proyección de **F9.**

9. **TORNEOS** (#torneo, nombre\_torneo, año, #equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo, puesto, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante)

* De cada torneo, se conoce su identificador (#torneo, único en el sistema) y un nombre. Un mismo torneo tiene diferentes ediciones, cada edición se realiza en un año determinado y el mismo torneo no puede repetirse el mismo año. En un año pueden realizarse varios torneos.
* Cada edición de un torneo tiene diferentes auspiciantes, identificados por #auspiciante (único en el sistema).
* En cada edición de un torneo participan varios equipos. De cada equipo se conoce su nombre, su estadio y su #equipo, que no se repite para diferentes equipos.
* Cada equipo finaliza una edición de un torneo en un puesto. Dos o más equipos no pueden finalizar en un mismo puesto.
* Además, se conoce un conjunto de reglamentaciones, identificadas por #reglamentación, aplicables a estos torneos.

**DF1)** #torneo -> nombre\_torneo

**DF2)** #equipo -> nombre\_equipo, estadio\_equipo

**DF3)** #torneo, año, #equipo -> puesto

**DF4)** #torneo, año, puesto -> #equipo

**DF5)** #reglamentacion -> descripcion

**CC1 =** (#torneo,año,#equipo,#reglamentacion,#auspiciante)

**CC2 =** (#torneo,año,puesto,#reglamentacion,#auspiciante)

**Resolución**

Dado que al menos el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **TORNEOS**, particionamos.

**F1=** (#torneo,nombre\_torneo) -> Vale la **DF1.**

**F2=** (#torneo, año, #equipo, nombre\_equipo, estadio\_equipo, puesto, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante) -> Valen las **DF** 2,3,4,5.

**F1** se encuentra en BCNF ya que #torneo es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **TORNEOS**.

No se pierde información ya que **F1** ∩ **F2** es {#torneo}, clave en **F1.**

**F3=** (#equipo,nombre\_equipo,estadio\_equipo) -> Vale la **DF2.**

**F4=** (#torneo, año, #equipo, puesto, #reglamentacion, descripcion, #auspiciante) -> Valen las **DF** 3,4,5.

**F3** se encuentra en BCNF ya que #equipo es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF5** no es superclave del esquema **TORNEOS**.

No se pierde información ya que **F3** ∩ **F4** es {#equipo}, clave en **F3.**

**F5=** (#reglamentacion,descripcion) -> Vale la **DF5.**

**F6=** (#torneo, año, #equipo, puesto, #reglamentacion, #auspiciante) -> Valen las **DF** 3,4.

**F5** se encuentra en BCNF ya que #reglamentacion es superclave del esquema y solo vale la **DF5** en el esquema.

**F6** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, los determinantes de la **DF3** no son superclave del esquema **TORNEOS**.

No se pierde información ya que **F5** ∩ **F6** es {#reglamentacion}, clave en **F5.**

**F7=** (#torneo, año, #equipo,puesto) -> Vale la **DF3.**

**F8=** (#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante) -> **CC1**, todos los atributos forman parte de la clave del esquema, cualquier dependencia que se halle será trivial. Está en BCNF.

**F7** se encuentra en BCNF ya que #torneo, año, #equipo es superclave del esquema y solo vale la **DF3** en el esquema.

No se pierde información ya que **F7** ∩ **F8** es {#torneo, año, #equipo}, clave en **F7.**

No se perdieron **DF.**

**Pariciones en BCNF:**

* **F1=** (#torneo,nombre\_torneo)
* **F3=** (#equipo,nombre\_equipo,estadio\_equipo)
* **F5=** (#reglamentacion,descripcion)
* **F7=** (#torneo, año, #equipo,puesto)
* **F8=** (#torneo, año, #equipo, #reglamentacion, #auspiciante)

**Dependencias Multivaluadas:**

**DM1)** #torneo,año ->> #auspiciante

**DM2)** #torneo,año ->> #equipo

**DM3)** {} ->> #reglamentacion

Dada la **DM1**, **F8** no se encuentra en 4FN debido a que no se encuentran todos los atributos en el esquema, por ende, no es trivial.

**F9=** (#torneo,año,#auspiciante) -> Vale la **DM1.**

**F10=** (#torneo,año,#equipo,#reglamentacion) -> Valen las **DM** 2 y 3.

**F9** se encuentra en 4FN dado que solo vale la **DM1** la cual es trivial en el esquema.

**F10** no se encuentra en 4FN dado que al menos vale la **DM3** la cual no es trivial en el esquema.

**F11=** (#reglamentacion) -> Vale la **DM3.**

**F12=** (#torneo,año,#equipo) -> Vale la **DM2.**

Tanto **F11** como **F12** se encuentran en 4FN ya que no hay **DM** que no sean triviales en ellas.

No se perdieron **DM.**

**Particiones en 4FN:**

* **F1=** (#torneo,nombre\_torneo)
* **F3=** (#equipo,nombre\_equipo,estadio\_equipo)
* **F5=** (#reglamentacion,descripcion)
* **F7=** (#torneo, año, #equipo,puesto)
* **F9=** (#torneo,año,#auspiciante)
* **F11=** (#reglamentacion) -> No forma parte del esquema final porque es proyección de **F5.**
* **F12=** (#torneo,año,#equipo) -> No forma parte del esquema final porque es proyección de **F7.**

10. **DISPOSITIVOS** (marca\_id, descripMarca, modelo\_id, descripModelo, equipo\_tipo\_id, descripEquipoTipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea)

Donde:

* Para cada equipo interesa conocer su tipo, modelo, imei, fecha en que se dio de alta, fecha en que se da de baja y las observaciones que sean necesarias.
* De cada marca se conoce su descripción.
* De cada modelo se conoce su descripción y a qué marca pertenece.
* Para cada plan, se registra qué empresa lo brinda, descripción e importe del mismo.
* Para cada tipo de equipo se conoce la descripción.
* Para cada empresa se registra el nombre, cuit y dirección.
* De cada usuario se registra su nombre y apellido, número de documento, dirección y CUIL.
* Para cada línea se necesita registrar qué plan posee, la fecha de alta de la línea, la fecha de baja, el equipo que la posee y el usuario de la misma.

**DF1)** equipo\_id -> equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones

**DF2)** marca\_id -> descripMarca

**DF3)** modelo\_id -> descripModelo, marca\_id

**DF4)** plan\_id -> cuit, descripPlan, importe

**DF5)** equipo\_tipo\_id -> descripEquipoTipo

**DF6)** cuit -> nombreEmpresa, direccionEmpresa

**DF7)** usuario\_id -> apyn, cuil, direccionUsuario

**DF8)** cuil -> usuario\_id, apyn, direccionUsuario

**DF9)** linea\_id -> plan\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, equipo\_id, usuario\_id

**DF10)** linea\_id -> plan\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea, equipo\_id, cuil

**CC =** (linea\_id)

**Resolución**

Dado que almenos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS** particionamos.

**F1=** (marca\_id,descripMarca) -> Vale la **DF2**.

**F2=** (marca\_id, modelo\_id, descripModelo, equipo\_tipo\_id, descripEquipoTipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 1,3,4,5,6,7,8,9,10.

**F1** se encuentra en BCNF ya que marca\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF3** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F1** ∩ **F2** es {marca\_id}, clave en **F1.**

**F3=** (modelo\_id,descripModelo,marca\_id) -> Vale la **DF3.**

**F4=** (modelo\_id, equipo\_tipo\_id, descripEquipoTipo, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 1,4,5,6,7,8,9,10.

**F3** se encuentra en BCNF ya que modelo\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF3** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF5** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F3** ∩ **F4** es {modelo\_id}, clave en **F3.**

**F5=** (equipo\_tipo\_id,descripEquipoTipo) -> Vale la **DF5.**

**F6=** (modelo\_id, equipo\_tipo\_id, nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 1,4,6,7,8,9,10.

**F5** se encuentra en BCNF ya que equipo\_tipo\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF5** en el esquema.

**F6** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F5** ∩ **F6** es {equipo\_tipo\_id}, clave en **F5.**

**F7=** (equipo\_id, equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones) -> Vale la **DF1.**

**F8=** (nombreEmpresa, cuit, direcciónEmpresa, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 4,6,7,8,9,10.

**F7** se encuentra en BCNF ya que equipo\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F8** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF6** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F7** ∩ **F8** es {equipo\_id}, clave en **F7.**

**F9=** (cuit, nombreEmpresa,direccionEmpresa) -> Vale la **DF6.**

**F10=** (cuit, usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, descripPlan, importe, equipo\_id, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 4,7,8,9,10.

**F9** se encuentra en BCNF ya que cuit es superclave del esquema y solo vale la **DF6** en el esquema.

**F10** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF4** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F9** ∩ **F10** es {cuit}, clave en **F9.**

**F11=** (plan\_id,cuit,descripPlan,importe) -> Vale la **DF4.**

**F12=** (usuario\_id, apyn, direcciónUsuario, cuil, plan\_id, equipo\_id, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Valen las **DF** 7,8,9,10.

**F11** se encuentra en BCNF ya que plan\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF4** en el esquema.

**F12** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF7** no es superclave del esquema **DISPOSITIVOS**.

No se pierde información ya que **F11** ∩ **F12** es {plan\_id}, clave en **F11.**

**F13=** (usuario\_id,apyn,cuil,direccionUsuario) -> Vale la **DF7** y la **8,** que son dependencias equivalentes.

**F14=** (usuario\_id, plan\_id, equipo\_id, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea) -> Vale la **DF9** y la **10** ya que son equivalentes**.** Es antecedente a la clave candidata.

**F13** se encuentra en BCNF ya que usuario\_id es superclave del esquema valen la **DF7** y la **DF8**  en el esquema.

**F14** también se encuentra en BCNF ya que linea\_id es superclave del esquema y solo vale la **DF9** en el esquema.

No se perdieron **DF**.

Dado que no hay **DM** en el esquema todas las particiones se encuentran en **4FN**.

**Particiones en BCNF y 4FN:**

* **F1=** (marca\_id,descripMarca)
* **F3=** (modelo\_id,descripModelo,marca\_id)
* **F5=** (equipo\_tipo\_id,descripEquipoTipo)
* **F7=** (equipo\_id, equipo\_tipo\_id, modelo\_id, imei, fec\_alta, fec\_baja, observaciones)
* **F9=** (cuit, nombreEmpresa,direccionEmpresa)
* **F11=** (plan\_id,cuit,descripPlan,importe)
* **F13=** (usuario\_id,apyn,cuil,direccionUsuario)
* **F14=** (usuario\_id, plan\_id, equipo\_id, línea\_id, fec\_alta\_linea, fec\_baja\_linea)

11. **ORGANIZACION\_EVENTOS** (#evento, fecha\_evento, motivo\_evento, #salon, nombre\_salon, #grupo, nombre\_grupo, nro\_integrantes\_grupo, #organizador, nombre\_organizador, telefono\_organizador, años\_exp\_organizador, #persona\_staff, nombre\_persona\_staff, telefono\_persona\_staff, rol\_persona\_staff)

Donde:

* De cada evento se conoce un identificador, que es único, la fecha, el motivo, el salón de fiestas donde se desarrollará y el grupo que tocará en el mismo.
* De cada salón de fiestas posible se conoce un número identificador, único en el sistema y su nombre.
* De los grupos se conoce un identificador (único) su nombre y la cantidad de integrantes que lo conforman. Además, se sabe que cada grupo de los registrados en el sistema tiene un contrato de exclusividad con un único organizador.
* De los organizadores se conoce su nombre, teléfono y los años de experiencia que lleva en su trabajo. También tiene asociado un número que lo identifica.
* Cada organizador tiene contrato con muchos grupos, sin embargo este solo organiza cada una de sus fechas disponibles con un único grupo, que será el que toque la noche del evento.
* Cada evento contrata a una serie de personas que serán el staff del mismo. De cada uno de estos se conoce un identificador, único en el sistema, el nombre, el teléfono y el rol que ocupa.

**DF1)** #evento -> fecha\_evento, motivo\_evento, #salon, #grupo

**DF2)** #salon -> nombre\_salon

**DF3)** #grupo -> nombre\_grupo, nro\_integrantes\_grupo, #organizador

**DF4)** #organizador -> nombre\_organizador, telefono\_organizador, años\_exp\_organizador

**DF5)** #organizador, fecha\_evento -> #evento

**DF6)** #persona\_staff -> nombre\_persona\_staff, telefono\_persona\_staff, rol\_persona\_staff

**CC =** (#evento,#persona\_staff)

**Resolución**

Dado que al menos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **ORGANIZACIÓN\_EVENTOS** particionamos.

**F1=** (#salon,nombre\_salon) -> Vale la **DF2.**

**F2=** (#evento, fecha\_evento, motivo\_evento, #salon, #grupo, nombre\_grupo, nro\_integrantes\_grupo, #organizador, nombre\_organizador, telefono\_organizador, años\_exp\_organizador, #persona\_staff, nombre\_persona\_staff, telefono\_persona\_staff, rol\_persona\_staff) -> Valen las **DF** 1,3,4,5,6.

**F1** se encuentra en BCNF ya que #salon es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F2** no se ecneuntra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF4** no es superclave del esquema **ORGANIZACIÓN\_EVENTOS.**

No se pierde información ya que **F1**∩**F2** es {#salon}, clave en **F1.**

**F3=** (#organizador,nombre\_organizador, telefono\_organizador, años\_exp\_organizador) -> Vale la **DF4.**

**F4=** (#evento, fecha\_evento, motivo\_evento, #salon, #grupo, nombre\_grupo, nro\_integrantes\_grupo, #organizador, #persona\_staff, nombre\_persona\_staff, telefono\_persona\_staff, rol\_persona\_staff) -> Valen las **DF** 1,3,5,6.

**F3** se encuentra en BCNF ya que #organizador es superclave del esquema y solo vale la **DF4** en el esquema.

**F4** no se ecneuntra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF6** no es superclave del esquema **ORGANIZACIÓN\_EVENTOS.**

No se pierde información ya que **F3**∩**F4** es {#organizador}, clave en **F3.**

**F5=** (#persona\_staff,nombre\_persona\_staff, telefono\_persona\_staff, rol\_persona\_staff) -> Vale la **DF6.**

**F6=** (#evento, fecha\_evento, motivo\_evento, #salon, #grupo, nombre\_grupo, nro\_integrantes\_grupo, #organizador, #persona\_staff) -> Valen las **DF** 1,3,5.

**F5** se encuentra en BCNF ya que #persona\_staff es superclave del esquema y solo vale la **DF6** en el esquema.

**F6** no se ecneuntra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF6** no es superclave del esquema **ORGANIZACIÓN\_EVENTOS.**

No se pierde información ya que **F5**∩**F6** es {#persona\_staff}, clave en **F5.**

**CONSULTAR cualquier partición que quiera hacer pierdo DF.**

12. **INTERNACION** (codHospital, cantidadHabitaciones, direcciónInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, dniPaciente, domicilioPaciente, nombreApellidoPaciente, domicilioHospital, ciudadHospital, directorHospital, fechaInicioInternacion, cantDiasIntenacion, doctorQueAtiendePaciente, insumoEmpleadoInternación)

Donde:

* cantidadHabitaciones es la cantidad de habitaciones que hay en cada hospital.
* direcciónInternacionPaciente y telefonoInternacionPaciente, indican la dirección y el teléfono que deja un paciente cuando se interna.
* domicilioPaciente es el domicilio que figura en el dni del paciente.
* Un paciente para una internación es atendido por muchos doctores (doctorQueAtiendePaciente).
* Para una internación de un paciente, se emplean varios insumos (insumoEmpleadoInternación).
* El código de hospital (codHospital) es único.
* Existe un único director por hospital. Un director podría dirigir más de un hospital.
* Un paciente en la misma fecha no puede estar internado en diferentes hospitales.
* En un domicilioHospital de una ciudad existe un único hospital.

**DF1)** codHospital -> cantidadHabitaciones,directorHospital, domicilioHospital, ciudadHospital

**DF2)** dniPaciente -> domicilioPaciente, nombreApellidoPaciente

**DF3)** dniPaciente,fechaInicioInternacion -> codHospital, direccionInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, cantDiasInternacion

**DF4)** domicilioHospital, ciudadHospital -> codHospital, cantidadHabitaciones,directorHospital

**DF5)** dniPaciente,fechaInicioInternacion -> domicilioHospital, ciudadHospital, direccionInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, cantDiasInternacion

**CC =** (dniPaciente,fechaIncioInternacion,doctorQueAtiendePaciente,insumoEmpleadoInternacion)

**Resolución**

Dado que al menos el determinante de la **DF2** no es superclave del esquema **INTERNACION** particionamos.

**F1=** (dni\_paciente,domicilioPaciente,nombreApellidoPaciente) -> Vale la **DF2.**

**F2=** (codHospital, cantidadHabitaciones, direcciónInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, dniPaciente, domicilioHospital, ciudadHospital, directorHospital, fechaInicioInternacion, cantDiasIntenacion, doctorQueAtiendePaciente, insumoEmpleadoInternación) -> Valen las **DF** 1,3,4,5.

**F1** se encuentra en BCNF dado que dni\_paciente es superclave del esquema y solo vale la **DF2** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **INTERNACION.**

No se pierde información ya que **F1**∩**F2** es {dni\_paciente}, clave en **F1.**

**F3=** (codHospital,cantidadHabitaciones,directorHospital, domicilioHospital, ciudadHospital)-> Vale la **DF1** y la **DF4.** Son dependencias equivalentes.

**F4=** (codHospital, direcciónInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, dniPaciente, fechaInicioInternacion, cantDiasIntenacion, doctorQueAtiendePaciente, insumoEmpleadoInternación) -> Vale la **DF3** y la **DF5**. Son dependencias equivalentes.

**F3** se encuentra en BCNF dado que codHospital es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF3** no es superclave del esquema **INTERNACION.**

No se pierde información ya que **F3**∩**F4** es {codHospital}, clave en **F1.**

**F5=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,codHospital, direccionInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, cantDiasInternacion) -> Vale la **DF3.**

**F6=** (dniPaciente, fechaInicioInternacion,doctorQueAtiendePaciente, insumoEmpleadoInternación) -> **CC**, todos los atributos forman parte de la clave del esquema cualquier **DF** que se halle será trivial. Esta en BCNF.

**F5** se encuentra en BCNF dado que dniPaciente,fechaInicioInternacion es superclave del esquema y solo vale la **DF3** en el esquema.

No se pierde información ya que **F5**∩**F6** es {dniPaciente,fechaInicioInternacion}, clave en **F5.**

No se perdieron **DF.**

**Particiones en BCNF:**

* **F1=** (dni\_paciente,domicilioPaciente,nombreApellidoPaciente)
* **F3=** (codHospital,cantidadHabitaciones,directorHospital, domicilioHospital, ciudadHospital)
* **F5=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,codHospital, direccionInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, cantDiasInternacion)
* **F6=** (dniPaciente, fechaInicioInternacion,doctorQueAtiendePaciente, insumoEmpleadoInternación)

**Dependencias Multivaluadas:**

**DM1)** dniPaciente,fechaInicioInternacion ->> doctorQueAtiendePaciente

**DM2)** dniPaciente,fechaInicioInternacion ->> insumoEmpleadoInternación

Dada la **DM1**, **F6** no se encuentra en **4FN** ya que los atributos no forman el total del esquema, por ende, no es trivial.

**F7=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,doctorQueAtiendePaciente) -> Vale la **DM1.**

**F8=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,insumoEmpleadoInternación) -> Vale la **DM2.**

Tanto **F7** como **F8** se encuentran en **4FN** ya que no hay ninguna **DM** válida que no sean triviales en ellas.

**Particiones en 4FN:**

* **F1=** (dni\_paciente,domicilioPaciente,nombreApellidoPaciente)
* **F3=** (codHospital,cantidadHabitaciones,directorHospital, domicilioHospital, ciudadHospital)
* **F5=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,codHospital, direccionInternacionPaciente, telefonoInternacionPaciente, cantDiasInternacion)
* **F7=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,doctorQueAtiendePaciente)
* **F8=** (dniPaciente,fechaInicioInternacion,insumoEmpleadoInternación)

13. **PAGOS** (#empleado, dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, ciudad, telefono, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario, descripcion\_h, monto\_h)

Donde:

* La inmobiliaria dispone de varias sucursales, identificada por #sucursal, de las cuales se conoce la ciudad donde está ubicada y un teléfono de contacto.
* De cada empleado, que trabaja únicamente en una sucursal, se conoce su número interno (no se repite para diferentes empleados de la inmobiliaria), dni, nombre y fecha de ingreso.
* Los #identifican un departamento en alquiler que administra la inmobiliaria y no puede repetirse en las diferentes sucursales. La inmobiliaria asigna a cada departamento varios empleados para que los administren.
* Los #pagos son secuenciales para cada departamento que posee la inmobiliaria (no pueden repetirse para el mismo departamento) y se almacena el monto y la fecha de dicho pago. No se registra la sucursal donde se realizó el pago.
* La inmobiliaria registra todos los honorarios que percibe, de estos se conoce su #honorario (único en el sistema), el monto y una descripción.

**DF1)** #sucursal -> ciudad, telefono

**DF2)** #empleado -> dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal

**DF3)** dni -> #empleado, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal

**DF4)** #pago, #departamento -> monto\_pago, fecha\_pago,

**DF5)** #honorario -> monto\_h, descripcion\_h

**CC1 =** (#empleado,#honorario,#departamento)

**CC2 =** (dni,#honorario,#departamento)

**Falta #pago en las claves?**

**Resolución**

Dado que almenos el determinante de la **DF1** no es superclave del esquema **PAGOS** particionamos.

**F1=** (#sucursal,ciudad,telefono) -> Vale la **DF1.**

**F2=** (#empleado, dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario, descripcion\_h, monto\_h) -> Valen las **DF** 2,3,4,5.

**F1** se encuentra en BCNF dado que #sucursal es superclave del esquema y solo vale la **DF1** en el esquema.

**F2** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, el determinante de la **DF5** no es superclave del esquema **PAGOS.**

No se pierde información ya que **F1**∩**F2** es {#sucursal}, clave en **F1.**

**F3=** (#honorario,monto\_h,descripcion\_h) -> Vale la **DF5.**

**F4=** (#empleado, dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario) -> Valen las **DF** 2,3,4.

**F3** se encuentra en BCNF dado que #sucursal es superclave del esquema y solo vale la **DF5** en el esquema.

**F4** no se encuentra en BCNF ya que, al menos, los determinantes de la **DF4** no son superclave del esquema **PAGOS.**

No se pierde información ya que **F3**∩**F4** es {#honorario}, clave en **F3.**

**F5=** (#pago,#departamento,monto\_pago,fecha\_pago) -> Vale la **DF4.**

**F6=** (#empleado, dni, nombre, fecha\_ingreso, #sucursal, #departamento, #pago, monto\_pago, fecha\_pago, #honorario) -> Valen las **DF** 2,3.