

1) Normalice la siguiente tabla hasta la 3FN (FNBC): UTILIZACIÓN DE RECURSOS DE LA UNIVERSIDAD:

DNI_Prof	Nombre_Prof	Despacho_Prof	Recurso	Descripción	Fecha_inicio	Fecha_fin
33456456	P. Martínez	2.2.B05	R122	Tablet PC	1-1-2007	15-1-2007
44556689	L. Moreno	2.2.A10	R100	Impresora	1-1-2007	15-1-2007
33456456	P. Martínez	2.2.B05	R200	Portátil	12-1-2007	22-1-2007
11223344	E. Castro	2.2.B23	R122	Tablet PC	16-1-2007	31-1-2007
99771122	D. Cuadra	2.1.B23	R200	Portátil	23-1-2007	26-1-2007
33456456	P. Martínez	2.2.B05	R300	Scanner	1-1-2007	15-1-2007
99887766	F. Calle	2.1.C11	R300	Scanner	1-2-2007	6-2-2007
33456456	P. Martínez	2.2.B05	R122	Tablet PC	1-2-2007	6-2-2007

PROFESOR_RECURSO(DNI_Prof, Nombre_Prof, Despacho_Prof, **Recurso**, Descripción, Fecha_inicio, Fecha_fin)

- Pasar a 1FN

Vemos que todos los valores son atómicos, no multivaluados.

La primera forma normal se trata de identificar los grupos de repetición, en nuestro caso sería DNI_Prof, Nombre_Prof y Despacho_Prof. La pregunta que tengo que hacer ahora, ¿cuál son los campos que me está generando redundancia?, en mi caso, Recurso, Tablet PC, Fecha_inicio, Fecha_fin, ya que estos datos de estos campos no tienen el mismo valor en la repetición. Entonces tendría las siguientes dos tablas:

PROFESOR(**DNI_Prof**, Nombre_Prof, Despacho_Prof)

PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof** , **Recurso**, Descripción, Fecha_inicio, Fecha_fin)

- Pasar a 2FN

La tabla estará en 2FN si esta en 1FN y solo tiene una clave primaria o dos claves primarias sin otros campos. Entonces, la tabla PROFESOR está en 2FN. Veamos la tabla PROFESOR_RECURSO, porque tiene dos claves primarias y varios campos o atributos, donde tenemos que ver si tiene una relación funcional completa en caso de que no lo tenga, deberemos crear nuevas tablas. Descripción solo dependen funcionalmente de Recurso, no de DNI_Prof, en cambio, Fecha_inicio y Fecha_fin esta relacionado con el inicio y el fin del uso del recurso y con la persona o dni de la persona que lo usa, por lo tanto, tendremos nuevas tablas:

PROFESOR (**DNI_Prof**, Nombre_Prof, Despacho_Prof)

PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof**, **Recurso**, Fecha_inicio, Fecha_fin)

RECURSO (**Recurso**, Descripción)

- Pasar a 3FN

Para estar en 3FN debe estar en 2FN y además debe tener al menos 2 atributos o campos para que se pueda dar una relación transitiva. Por lo tanto, descartamos la tabla RECURSO.

La tabla PROFESOR_RECURSO los dos campos de fechas están relacionados con el recurso, por lo tanto, no hay una relación transitiva.

En el caso de la tabla PROFESOR, el atributo Nombre_Prof esta relacionado con DNI_Prof y Despacho_Prof con el DNI_Prof, por lo tanto, también esta en 3FN.

2) Considere un nuevo atributo “DESCRIPCIÓN_DESPACHO” para la tabla original y vuelva a normalizar hasta la 3FN (FNBC).

PROFESOR_RECURSO(DNI_Prof, Nombre_Prof, Despacho_Prof, Descripcion_Despacho, **Recurso**, Descripción, Fecha_inicio, Fecha_fin)

- Pasar 1 FN

PROFESOR(**DNI_Prof**, Nombre_Prof, Despacho_Prof, Descripcion_Despacho)
PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof** , **Recurso**, Descripción, Fecha_inicio, Fecha_fin)

- Pasar 2FN

PROFESOR (**DNI_Prof**, Nombre_Prof, Despacho_Prof, Descripción_Despacho)
PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof**, **Recurso**, Fecha_inicio, Fecha_fin)
RECURSO (**Recurso**, Descripción)

- Pasar 3FN

En este caso, si observamos la tabla PROFESOR tenemos una relación transitiva en el campo Descripción_Despacho que se relaciona con otro campo que no es un clave primaria como es Despacho_Prof y este se relaciona con la clave primaria DNI_Prof. Entonces, tenemos que crear una tabla nueva para sacar esta relación transitiva.

PROFESOR (**DNI_Prof**, Nombre_Prof, *Despacho_Prof*)
DESPACHO(**Despacho_Prof**, Descripción_Despacho)
PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof**, **Recurso**, Fecha_inicio, Fecha_fin)
RECURSO (**Recurso**, Descripción)

Considero Despacho_Prof como clave primaria de la tabla DESPACHO, aunque como se trata de unos datos no numéricos, podemos crear un nuevo campo llamado idDespacho solo numérico, por tema de eficiencia. En la tabla PROFESOR, Despacho_Prof o en el nuevo supuesto idDespacho, se considera como una clave foránea.

PROFESOR (**DNI_Prof**, Nombre_Prof, IdDespacho)
 DESPACHO(**IdDespacho**, Despacho_Prof, Descripción_Despacho)
 PROFESOR_RECURSO (**DNI_Prof**, **Recurso**, Fecha_inicio, Fecha_fin)
 RECURSO (**Recurso**, Descripción)

3) Normalice la siguiente tabla hasta la 3FN (FNBC): ASIGNACIÓN:

DNI	Nombre	Código_Tienda	Dirección_Tienda	Turno	Fecha
33456456	P. Martín	100A	Avd. Mayor, 23, Alcorcón	M	2/9/06
44556689	L. Sanz	100A	Avd. Mayor, 23, Alcorcón	M	2/9/06
99771122	D. Díaz	100A	Avd. Mayor, 23, Alcorcón	T	2/9/06
33456456	P. Martín	200B	C/ Sur 13, Alcorcón	T	3/9/06
11223344	E. López	300C	Pl. Central, Getafe	M	3/9/06
99887766	F. Monte	200B	C/ Sur 13, Alcorcón	M	3/9/06
11223344	E. López	300C	Pl. Central, Getafe	M	4/9/06
99887766	F. Monte	100A	Avd. Mayor, 23, Alcorcón	M	4/9/06
44556689	L. Sanz	100A	Avd. Mayor, 23, Alcorcón	T	4/9/06
33456456	P. Martín	200B	C/ Sur 13, Alcorcón	M	5/9/06

EMPLEADO_TIENDA (DNI, Nombre, Código_Tienda, Dirección_Tienda, Turno, Fecha)

- Pasar 1 FN

Primero a tener, en cuenta que no tenga valores multivaluados los campos, en este caso vemos dirección nos indica 3 tipos de datos distintos, calle, numero, ciudad, podríamos crear una nueva tabla con la dirección, de esta forma eliminamos estos datos multivaluados.

EMPLEADO_TIENDA (**DNI**, Nombre, **Código_Tienda**, Id_Dirección, Turno, Fecha)

DIRECCION (**Id_Dirección**, nombre, numero, ciudad)

Ahora compruebo que valores de que campos sigue una estructura de repetición de datos. Viendo la tabla, veo que DNI y Nombre se repiten, entonces puedo obtener una nueva tabla EMPLEADO y evitamos la redundancia de datos. Quedaría de esta forma:

EMPLEADO_TIENDA (**DNI**, **Código_Tienda**, Id_Dirección, Turno, Fecha)

DIRECCION (**Id_Dirección**, nombre, numero, ciudad)

EMPLEADO (**DNI**, Nombre)

- Pasar a 2 FN

Comprobamos que todas las tablas están en 1FN, si lo están. La tabla EMPLEADO está en 2FN ya que solo tiene una clave primaria y al igual que la tabla DIRECCIÓN. Comprobamos la tabla EMPLEADO_TIENDA a ver si están todas sus campos relacionado de forma funcional completa con las claves primarias. Tenemos Id_Dirección solo esta relacionada con Código_Tienda, por lo tanto, tendremos que crear una nueva tabla. El atributo Turno esta

relacionado con ambas claves primaria, porque hace referencia la turno del empleado con un dni en la tienda que tiene un código determinado. Y el atributo Fecha, como en un principio no veo relación alguna con ninguna de las claves primarias, la dejo donde esta. Obtengo las siguientes tablas:

EMPLEADO_TIENDA (**DNI**, **Código_Tienda**, Turno, Fecha)

TIENDA (**Código_Tienda**, Id_Dirección)

DIRECCION (**Id_Dirección**, nombre, numero, ciudad)

EMPLEADO (**DNI**, Nombre)

Llegado este momento, sospecho que Fecha podría ser una clave primaria de la tabla EMPLEADO_TIENDA ya que un dni, código_tienda no son suficiente para que no se repitan en caso de registrar varios turnos en fechas distintas, por lo tanto, considero Fecha como clave primaria

EMPLEADO_TIENDA (**DNI**, **Código_Tienda**, Turno, **Fecha**)

TIENDA (**Código_Tienda**, Id_Dirección)

DIRECCION (**Id_Dirección**, nombre, numero, ciudad)

EMPLEADO (**DNI**, Nombre)

- Pasar a 3FN

Para estar en 3FN deben estar en 2FN y al menos tener 2 atributos que no sean claves primarias y que no exista una relación transitoria entre ellos. Por lo tanto, EMPLEADO_TIENDA, DIRECCION y EMPLEADO están en 3FN.

EMPLEADO_TIENDA (**DNI**, **Código_Tienda**, Turno, **Fecha**)

TIENDA (**Código_Tienda**, Id_Dirección)

DIRECCION (**Id_Dirección**, nombre, numero, ciudad)

EMPLEADO (**DNI**, Nombre)

4) Considere dos nuevos atributos “Incidencias_del_turno” y “Horario_turno” para la tabla original y vuelva a normalizar hasta la 3FN (FNBC).

EMPLEADO_TIENDA (DNI, Nombre, Código_Tienda, Dirección_Tienda, Turno, Fecha, incidencias_del_turno, Horario_turno)

- Pasar 1FN

Esta vez voy a considerar Dirección como un valor atómico y no multivaluado. De esta forma tendremos tras las siguientes tablas:

EMPLEADO_TIENDA (DNI, **Código_Tienda**, Dirección_Tienda, Turno, Fecha, incidencias_del_turno, Horario_turno)

EMPLEADO (DNI, Nombre)

- Pasar 2FN

Vemos que Dirección_Tienda depende de Código_Tienda únicamente. Después tenemos que incidencias_del_turno y horario_turno tiene una relación funcional completa.

EMPLEADO_TIENDA (DNI, **Código_Tienda**, Turno, **Fecha**, incidencias_del_turno, Horario_turno)

TIENDA (**Código_Tienda**, Dirección_Tienda)

EMPLEADO (DNI, Nombre)

- Pasar a 3FN

En este caso, vemos una relación funcional transitiva entre incidencia del turno con turno y este a su vez depende de código de tienda, al igual que horario_turno

EMPLEADO_TIENDA (DNI, **Código_Tienda**, **Fecha**, *idTurno*)

TURNO (*idTurno*, Turno, incidencias_del_turno, Horario_turno)

TIENDA (**Código_Tienda**, Dirección_Tienda)

EMPLEADO (DNI, Nombre)

Ahora estaría en 3FN, con estas tablas, evitando todo tipo de redundancia de datos.

5) Normalice la siguiente tabla hasta la 3FN (FNBC), añadiendo un nuevo atributo "Dirección_sala":

Cod_Actividad	Nombre_Actividad	DNI_Monitor	Nombre_Monitor	Sala	Fecha	Hora_I	Hora_F
01	Pilates	54332221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	9/9/2007	10:00	11:00
02	Fitness	65434527	P. García	Pabellón polideportivo	9/9/2007	10:00	11:00
01	Pilates	54332221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	11/9/2007	9:30	11:00
01	Pilates	54332221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	15/9/2007	12:00	13:00
03	Yoga	65434527	P. García	Sala Multiusos	15/9/2007	9:00	10:00
04	Gimnasia	54332221	J. Luis Hernández	Sala Musculación	1/10/2007	12:00	13:00
03	Yoga	65434527	P. García	Sala Multiusos	15/9/2007	11:00	12:00
04	Gimnasia	45673214	Ana Sanz	Pabellón Polideportivo	1/10/2007	12:00	14:00
02	Fitness	45673214	Ana Sanz	Pabellón Polideportivo	9/9/2007	10:00	11:00
01	Pilates	65434527	P. García	Sala Multiusos	9/9/2007	10:00	12:00

GIMNASIO (Cod_Actividad, Nombre_Actividad, DNI_Monitor, Sala, Fecha, Hora_I, Hora_F, Direccion_sala)

- Pasar a 1FN

No hay datos multivaluados. Buscamos los datos que se repiten, por ejemplo, cod_actividad y nombre_actividad. Podemos obtener estas tablas:

GIMNASIO (Cod_Actividad, DNI_Monitor, Sala, Fecha, Hora_I, Hora_F, Direccion_sala)

ACTIVIDAD(Cod_Actividad, Nombre_Actividad)

Aquí puedo considerar Sala y fecha como claves primarias ya que es necesario para identificar que actividad hace cada monitor y que tipo de sala en una fecha determinada, y para ser más exacto, podemos crear una nueva tabla de los tipos de salas existentes con un id numérico, eliminando redundancias.

GIMNASIO (Cod_Actividad, DNI_Monitor, IdSala, Fecha, Hora_I, Hora_F, Direccion_sala)

TIPO_SALA (IdSala, nombreSala)

ACTIVIDAD(Cod_Actividad, Nombre_Actividad)

- Pasar a 2FN

La tabla actividad y tipo de sala ya están en 2FN, veamos la tabla GIMNASIO. Tanto los atributos Hora_I, Hora_F depende de la clave Fecha. Tenemos lo siguiente

GIMNASIO (**Cod_Actividad**, **DNI_Monitor**, **IdSala**, **Fecha**, Direccion_sala)

FECHA (**Fecha**, Hora_I, Hora_F)

TIPO_SALA (**IdSala**, nombreSala)

ACTIVIDAD(**Cod_Actividad**, Nombre_Actividad)

- Pasar a 3FN

Esta en 3FN