

**1. Dada la siguiente tabla, se pide analizar el cumplimiento de la 1ª Forma Normal y Normalizar:**

Para que se encuentre en primera forma normal, se tiene que cumplir que todos los valores sean atómicos, es decir, que sean de valor único. En este caso, el atributo asignatura tiene varios valores e incumpliría la norma. Se arreglaría de la siguiente forma:

| DNI      | Apellidos   | Nombre | Asignatura   |
|----------|-------------|--------|--|
| 6754567B | Ruiz García | Luis   | Bases de Datos<br>Informática<br>Cartografía       |
| 8976345K | Pérez Illán | Marta  | Bases de Datos<br>Geomática                        |
| 5436725H | Juárez Lis  | Ana    | Geomorfología<br>Topografía y G.<br>Bases de Datos |

Alumno(DNI, apellidos, Nombre) **siendo**

DNI es cadena no nulo,

apellidos es cadena nulo,

nombre es cadena nulo,

**PK**(DNI);

Asignaturas(DNI, asignatura) **siendo**

DNI es cadena no nulo,

asignatura es cadena no nulo,

**PK**(DNI, asignatura),

**FK**(DNI/Alumno(DNI)).

**2. Descomponer las siguientes relaciones para que estén en 2FN:**

Vehículo (#Num\_mat, #dni\_propietario, num\_plazas, cilindrada)

Contrato (#dni\_empleado, #empresa, nombre\_empleado, sueldo)

Préstamo (#cod\_libro, #num\_socio, autor, sanciones\_pendientes)

Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_alumno, nombre\_profesor, nota\_final)

Movimiento (#cod\_cuenta, #num\_mov, cod\_tipo\_mov, importe, cod\_titular\_cuenta)

**Pasos hasta 2FN:**

*¿Está en 1FN?*

Para estar en 1FN deben tener valores atómicos.

No lo están debido al atributo sanciones\_pendientes. La corrección sería:

Vehículo (#Num\_mat, #dni\_propietario, num\_plazas, cilindrada)

Contrato (#dni\_empleado, #empresa, nombre\_empleado, sueldo)

Préstamo (#cod\_libro, #num\_socio, autor)

Sanciones( #num\_socio, sanción\_pendiente)

Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_alumno, nombre\_profesor, nota\_final)

Movimiento (#cod\_cuenta, #num\_mov, cod\_tipo\_mov, importe, cod\_titular\_cuenta)

*¿Está en 2FN?*

Para que estén en 2FN todos los atributos no claves deben tener dependencia funcional de la clave.

No está en 2FN por que por ejemplo en Vehículo el atributo num\_plazas no depende de la clave completa solo de Num\_matricula. Los demás casos igual:

Vehículo (#Num\_mat, #dni\_propietario)

Coche(#num\_mat, num\_plazas, cilindrada)

Contrato (#dni\_empleado, #empresa, sueldo)

Empleado(#dni\_empleado, nombre\_empleado)

Préstamo (#cod\_libro, #num\_socio)

Libro(#cod\_libro, autor)

Sanciones(#num\_socio, sancion\_pendiente)

Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_profesor, nota\_final)

Alumno(#cod\_alumno, nombre\_alumno)

Movimiento (#cod\_cuenta, #num\_mov, cod\_tipo\_mov, importe)

Cuenta(#cod\_cuenta, cod\_titular\_cuenta)

Ya estarían todas en 2FN.

**Ejercicio 3: Vamos a considerar los datos de la siguiente tabla.**

| Id_orden | Fecha    | Id_cliente | Nom_cliente | Ciudad   | Id_art | Nom_art | Cant | Precio |
|----------|----------|------------|-------------|----------|--------|---------|------|--------|
| 2301     | 23/02/11 | 101        | Martin      | Riobamba | 3786   | Red     | 3    | 35,00  |
| 2301     | 23/02/11 | 101        | Martin      | Riobamba | 4011   | Raqueta | 6    | 65,00  |
| 2301     | 23/02/11 | 101        | Martin      | Riobamba | 9132   | Paq-3   | 8    | 4,75   |
| 2302     | 25/02/11 | 107        | Herman      | Ambato   | 5794   | Paq-6   | 4    | 5,00   |
| 2303     | 27/02/11 | 110        | Pedro       | Quito    | 4011   | Raqueta | 2    | 65,00  |
| 2303     | 27/02/11 | 110        | Pedro       | Quito    | 3141   | Funda   | 2    | 10,00  |

*¿Está en 1FN?*

Para que estén en 1FN se tiene que cumplir que todos los valores sean atómicos.

En este caso no se cumple ya que la tabla realmente estaría así:

| id_orden | fecha | id_cliente | nom_cliente | ciudad   | id_art               | nom_art                 | Cant        | Precio                 |
|----------|-------|------------|-------------|----------|----------------------|-------------------------|-------------|------------------------|
| 2301     | 23/02 | 101        | Martin      | Riobamba | 3786<br>4011<br>9132 | Red<br>raqueta<br>Paq-3 | 3<br>6<br>8 | 35,00<br>65,00<br>4,75 |
| 2302     | 25/02 | 107        | Herman      | Ambato   | 5794                 | Paq-6                   | 4           | 5,00                   |
| 2303     | 27/02 | 110        | Pedro       | Quito    | 4011<br>3141         | raqueta<br>funda        | 2<br>2      | 65,00<br>10,00         |

Como podemos ver ni id\_art, ni nom\_art, ni cant, ni precio son atómicos, es decir, más de un valor en la misma fila, con lo cual habrá que corregirlos y pasarlos a 1FN.

Tendríamos:

Ordenes(id\_orden, fecha, id\_cliente, nom\_cliente, ciudad).  
Orden\_articulo(id\_orden, id\_articulo, nom\_articulo, canti, precio)

Esto estaría ya en 1FN.

### ¿Está en 2FN?

Para que estén en 2FN, primero debe estar en 1FN, y los atributos tienen que tener dependencia funcional de la clave.

En este caso no se cumple ya que por ejemplo nom\_cliente depende de la clave primaria id\_articulo.

Ordenes(id\_orden, fecha).  
Orden\_cliente(id\_orden, id\_cliente, nom\_cliente, ciudad).

Orden\_articulo(id\_orden, id\_articulo)  
Articulo(id\_orden, id\_articulo, canti, nom\_articulo, precio)

Con lo que ya estarían en 2FN.

### ¿Están en 3FN?

Solo estaría en 3FN cuando ya se estuviera en 2FN y cuando no exista dependencia funcional entre atributos que no estén en la clave primaria.

Orden(id\_orden, fecha).  
Orden\_articulo(id\_orden, id\_articulo)  
Articulo(id\_orden, id\_articulo, canti, nom\_articulo, precio)  
Orden(id\_orden, fecha, id\_cliente, nom\_cliente, ciudad).

Esto no cumple 3FN ya que por ejemplo nom\_cliente depende de id\_cliente.

Orden(id\_orden, fecha).

Orden\_articulo(id\_orden, id\_articulo)

Articulo(id\_articulo , canti, nom\_articulo, precio)

Orden(id\_orden, fecha, id\_cliente).

Cliente(id\_cliente, nom\_cliente, ciudad)

Con lo que ya lo tendríamos en 3FN.

**Ejercicio 4: Descomponer las siguientes relaciones para que estén en 3FN.**

**Socio(#Num\_socio,dni\_socio,nombre\_socio,direccion\_socio,num\_representante\_asignado, nombre\_representante)**

**¿Están en 1FN?**

Para que se cumpla, todos los valores deben ser atómicos, es decir que no tenga más de un valor en la misma fila.

En este caso podemos observar que si que se cumple.

**¿Están en 2FN?**

Para que estén, primero deben estar en 1FN, cosa que ya cumplen, y luego que cada atributo sea dependientemente funcional a las claves.

En este caso hay algunos que no se cumplen como por ejemplo:

Socio(#Num\_socio,dni\_socio,nombre\_socio,direccion\_socio)

Representante\_socio(#Num\_socio, num\_representante\_asignado, nombre\_representante).

**¿Está en 3FN?**

Tiene que estar en 1FN y en 2F, además de que todos los atributos NO CLAVE no pueden tener dependencia funcional con otro atributo no clave.

Socio(#Num\_socio,dni\_socio,nombre\_socio,direccion\_socio)

Representante\_socio(#Num\_socio, num\_representante\_asignado).

Representante(#num\_representante\_asignado, nombre\_representante)

**Alumno (#dni\_alumno, num\_matricula, nombre, grupo\_asignado, aula\_grupo)**

***¿Están en 1FN?***

Para que se cumpla, todos los valores deben ser atómicos, es decir que no tenga más de un valor en la misma fila.

En este caso podemos observar que si que se cumple.

***¿Están en 2FN?***

Para que estén, primero deben estar en 1FN, cosa que ya cumplen, y luego que cada atributo sea dependientemente funcional a las claves.

En este caso hay algunos que no se cumplen como por ejemplo:

Alumno (#dni\_alumno, num\_matricula, nombre)

Alumno\_grupo(#dni\_alumno, grupo\_asignado, aula\_grupo)

***¿Está en 3FN?***

Tiene que estar en 1FN y en 2F, además de que todos los atributos NO CLAVE no pueden tener dependencia funcional con otro atributo no clave.

Alumno (#dni\_alumno, num\_matricula, nombre)

Alumno\_grupo(#dni\_alumno, grupo\_asignado, aula\_grupo)

Grupo(#grupo\_asignado, aula\_grupo)

**Libro (#cod\_libro, ISBN, editorial, autor, num\_obras\_escritas)**

***¿Están en 1FN?***

Para que se cumpla, todos los valores deben ser atómicos, es decir que no tenga más de un valor en la misma fila.

En este caso podemos observar que si que se cumple.

***¿Están en 2FN?***

Para que estén, primero deben estar en 1FN, cosa que ya cumplen, y luego que cada atributo sea dependientemente funcional a las claves.

En este caso hay algunos que no se cumplen como por ejemplo:

Libro (#cod\_libro, ISBN, editorial)

Autor\_libro(#cod\_libro, autor, num\_obras\_escritas)

### **¿Está en 3FN?**

Tiene que estar en 1FN y en 2F, además de que todos los atributos NO CLAVE no pueden tener dependencia funcional con otro atributo no clave.

Libro (#cod\_libro, ISBN, editorial)

Autor\_libro(#cod\_libro, autor)

Autor(#autor, num\_obras\_escritas)

**Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_alumno, nombre\_profesor, departamento\_profesor, nota\_final)**

### **¿Está en 1FN?**

Para estar en 1FN, todos los valores deben ser atómicos. En este caso todos son atómicos con lo que si se cumple.

### **¿Están en 2FN?**

Para que se cumpla, primero debe estar en 1FN y segundo, todos los atributos tienen que tener dependencia funcional de las claves.

En este caso no se cumple, ya que por ejemplo cod\_profesor no depende ni de cod\_alumno ni de cod\_asignatura.

Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_alumno, nota\_final)

Profesor\_matricula(#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_profesor, departamento\_profesor)

Ya si estarían en 2FN.

### **¿Está en 3FN?**

Para estar en 3FN, primero debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que ningún atributo no clave puede tener dependencia funcional con otro atributo no clave.

Matriculado (#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_alumno, nota\_final)

Profesor\_matricula(#cod\_alumno, #cod\_asignatura, nombre\_profesor)

Profesor(#nombre\_profesor, departamento\_profesor)

Se cumpliría y estaría en 3FN.

**Prestamo (#cod\_cliente, #cod\_pelicula, fecha\_inicio, fecha\_fin, nombre\_pelicula, director\_pelicula)**

¿1FN? Sí se cumple, ya que todos los valores son atómicos, ya que no hay grupos repetidos.

¿2FN? Para que se 2FN, primero debe estar en 1FN, que si se cumple, y luego que todos los atributos tenga dependencia funcional completa de las claves. En este caso no se cumple ya que las fechas de inicio y de fin no dependen de las claves.

Préstamo(#cod\_cliente, #cod\_pelicula, fecha\_inicio, fecha\_fin)

Pelicula\_prestamo (#cod\_pelicula, nombre\_pelicula, director\_pelicula)

Ahora sí estarían en 2FN.

¿3FN? Para que se cumpla, se debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que los atributos que no son claves no tengan dependencia funcional de ningún otro atributo que no sea clave.

Se cumple la tercera forma.

## Ejemplo 2

**Factura (num\_fac, fecha, nom\_cliente, dir\_cliente, cedula\_cliente, ciudad\_cliente, telef\_cliente, categoria\_prod, cod\_prod, desp\_prod, val\_unit, cant\_prod, precio)**

¿1FN? Para que esté en primera forma , los valores deben ser atómicos, es decir que no tengan más de un valor en la misma fila.

En este caso no se cumple con lo que quedaría así:

Factura (#num\_fac, fecha, nom\_cliente, dir\_cliente, cedula\_cliente, ciudad\_cliente, telef\_cliente)

Producto\_factura(#num\_fac, cod\_prod, categoria\_prod, desp\_prod, val\_unit, cant\_prod, precio)

¿2FN? Para estar en 2FN, primero debe estar en 1FN y luego que todos los atributos no claves tengan dependencia funcional completa de las claves.

Factura (#num\_fac, fecha)

Cliente\_factura(#num\_factura, nom\_cliente, dir\_cliente, cedula\_cliente, ciudad\_cliente, telef\_cliente).

Producto\_factura(#num\_fac, cod\_prod, categoria\_prod, desp\_prod, val\_unit, cant\_prod, precio)

**¿3FN?** Para que se cumpla, se debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que los atributos que no son claves no tengan dependencia funcional de ningún otro atributo que no sea clave.

Factura (#num\_fac, fecha)

Cliente\_factura(#num\_factura, cedula\_cliente).

Cliente(#cedula\_cliente, nom\_cliente, dir\_cliente, ciudad\_cliente, telef\_cliente)

Producto\_factura(#num\_fac, cod\_prod, precio, cant\_prod)

Productos(#cod\_prod, categoria\_prod, desp\_prod, val\_unit)

### Ejemplo 3

**Reporte\_Matricula # (Id\_alumno, nom\_alumno, especialidad, Id\_curso, nom\_curso, nom\_docente, oficina, sección)**

**¿1FN?** Se cumple que todos los valores son atómicos con lo que sí estaría en la Primera Forma Normal.

**¿2FN?** Para que estén en 2FN, primero se debe estar en 1FN, y luego que sus atributos NO CLAVES tengan dependencia funcional completa con los valores claves.

**Reporte\_Matricula # (Id\_alumno, nom\_alumno, especialidad, Id\_curso, nom\_curso, nom\_docente, oficina, sección)**

Se cumple

**¿3FN?** Para que esté, primero se debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que sus atributos no tengan dependencia funcional con otros atributos que no sean clave.

Reporte\_Matricula # (Id\_alumno, nom\_alumno, especialidad, Id\_curso, nom\_docente, oficina)

Curso(#id\_curso, nom\_curso)

oficina(oficina, sección)



#### Ejemplo 4

**Prestamos\_libro (#cod\_libro, titulo, autor, editorial, nom\_lector, fecha\_dev)**

¿1FN? Se cumple que todos los valores son atómicos con lo que sí estaría en la Primera Forma Normal. Se cumple

¿2FN? Para que estén en 2FN, primero se debe estar en 1FN, y luego que sus atributos NO CLAVES tengan dependencia funcional completa con los valores claves. Se cumple.

¿3FN? Para que esté, primero se debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que sus atributos no tengan dependencia funcional con otros atributos que no sean clave.

Prestamos\_libro (#cod\_libro, titulo, nom\_lector)

Libro(#titulo, autor, editorial)

Lector(#nom\_lector, fecha\_dev)

#### Ejemplo 5

**Médico (#id\_med, nom\_med, cod\_consulta, fecha, diagnostico, receta, id\_pac, nombre\_pac)**

¿1FN? Se cumple si los valores son atómicos.

Si se cumple.

¿2FN? Se cumple si los valores tienen dependencia funcional completa de los atributos primarios y se está previamente en 1FN.

Se cumple.

¿3FN? Para que esté, primero se debe estar en 1FN y en 2FN, y luego que sus atributos no tengan dependencia funcional con otros atributos que no sean clave.

Médico (#id\_med, nom\_med, cod\_consulta, id\_pac)

Consulta(#cod\_consulta, fecha, diagnostico, receta)

Paciente(#id\_pac, nombre\_pac)

## Ejercicio 6

**Uso (#cod\_\_prof, nombre\_prof, despacho\_prof, recurso, ubicación, fecha\_inicio, fecha\_fin)**

¿1FN? Para que se cumpla todos los atributos deben ser atómicos.

Uso (#cod\_\_prof, nombre\_prof, despacho\_prof)

Recurso\_Usado(#cod\_\_prof, recurso, ubicación, fecha\_inicio, fecha\_fin)

¿2FN? Para que se cumpla, primero debe estar en 1FN, y luego que todos los atributos no clave tengan dependencia funcional completa con los atributos claves. Se cumple.

¿3FN? Para que se cumpla, primero tiene que estar en 1FN y en 2FN, y luego que los atributos no clave no tengan dependencia funcional entre ellos.

Uso(#cod\_\_prof, nombre\_prof, despacho\_prof)

Recurso\_Usado(#cod\_\_prof, recurso)

Recurso(#recurso, ubicacion, fecha\_inicio, fecha\_fin)

## Ejemplo 7

**Alquiler (#cod\_alquiler, cod\_cliente, nom\_cliente, dir\_cliente, telef\_cliente, cod\_cassette, fecha\_alquiler, fecha\_dev, valor\_alquiler)**

**Cassette (cod\_cassette, num\_copias, formato\_cassette, cod\_pelicula, titulo, categoría, cod\_actor, nom\_actor, fechanac\_actor, cod\_tipo)**

¿1FN? Para que se cumpla todos los atributos deben ser atómicos.  
Si se cumple.

¿2FN? Para que se cumpla, primero debe estar en 1FN, y luego que todos los atributos no clave tengan dependencia funcional completa con los atributos claves.  
Si se cumple.

¿3FN? Para que se cumpla, primero tiene que estar en 1FN y en 2FN, y luego que los atributos no clave no tengan dependencia funcional entre ellos.

Alquiler (#cod\_alquiler, cod\_cliente, cod\_cassette, fecha\_alquiler, fecha\_dev, valor\_alquiler)

Cliente(#cod\_cliente, nom\_cliente, dir\_cliente, telef\_cliente)

Cassettte (#cod\_cassette, num\_copias, formato\_cassette, cod\_pelicula, cod\_actor, cod\_tipo)

pelicula(#cod\_pelicula, titulo, categoria)

Actor(#cod\_actor, nombre\_actor, fechanac\_actor)