**1ª Fase de Normalización (1FN)**

**Regla**:

* Cada celda contiene valores atómicos.
* No existen grupos repetidos ni listas de valores.

**Entidades iniciales:**

1. **Clientes**:
   * Campos: id\_cliente, nombre, apellidos, dni, direccion, fecha\_nacimiento.
2. **Productos**:
   * Campos: id\_producto, nombre, codigo, precio\_unitario.
3. **Proveedores**:
   * Campos: id\_proveedor, NIF, nombre, direccion.
4. **Compra**:
   * Campos: id\_cliente, id\_producto, cantidad, fecha\_compra.
5. **Suministra**:
   * Campos: id\_producto, id\_proveedor.

**2ª Fase de Normalización (2FN)**

**Regla**:

* Cumple con la 1FN.
* Cada atributo no clave depende completamente de la clave primaria, evitando dependencias parciales.

**Clientes**

* **Clave primaria**: id\_cliente.
* **Atributos no clave**: nombre, apellidos, dni, direccion, fecha\_nacimiento.
* **Dependencias funcionales**:
  + id\_cliente→nombre,apellidos,dni,direccion,fecha\_nacimientoid\\_cliente \rightarrow nombre, apellidos, dni, direccion, fecha\\_nacimientoid\_cliente→nombre,apellidos,dni,direccion,fecha\_nacimiento.

**Productos**

* **Clave primaria**: id\_producto.
* **Atributos no clave**: nombre, codigo, precio\_unitario.
* **Dependencias funcionales**:
  + id\_producto→nombre,codigo,precio\_unitarioid\\_producto \rightarrow nombre, codigo, precio\\_unitarioid\_producto→nombre,codigo,precio\_unitario.

**Proveedores**

* **Clave primaria**: id\_proveedor.
* **Atributos no clave**: NIF, nombre, direccion.
* **Dependencias funcionales**:
  + id\_proveedor→NIF,nombre,direccionid\\_proveedor \rightarrow NIF, nombre, direccionid\_proveedor→NIF,nombre,direccion.

**Compra**

* **Clave primaria compuesta**: (id\_cliente, id\_producto).
* **Atributos no clave**: cantidad, fecha\_compra.
* **Dependencias funcionales**:
  + id\_cliente,id\_producto→cantidad,fecha\_compraid\\_cliente, id\\_producto \rightarrow cantidad, fecha\\_compraid\_cliente,id\_producto→cantidad,fecha\_compra.

**Suministra**

* **Clave primaria**: id\_producto.
* **Atributos no clave**: id\_proveedor.
* **Dependencias funcionales**:
  + id\_producto→id\_proveedorid\\_producto \rightarrow id\\_proveedorid\_producto→id\_proveedor.

**Conclusión**:  
Todas las tablas cumplen con la **2FN** porque cada atributo no clave depende completamente de su clave primaria.

**3ª Fase de Normalización (3FN)**

**Regla**:

* Cumple con la 2FN.
* No existen dependencias transitivas (un atributo no clave no depende de otro atributo no clave).

**Clientes**

* **Clave primaria**: id\_cliente.
* No hay dependencias transitivas.
* **Cumple con la 3FN**.

**Productos**

* **Clave primaria**: id\_producto.
* No hay dependencias transitivas.
* **Cumple con la 3FN**.

**Proveedores**

* **Clave primaria**: id\_proveedor.
* No hay dependencias transitivas.
* **Cumple con la 3FN**.

**Compra**

* **Clave primaria compuesta**: (id\_cliente, id\_producto).
* Los atributos cantidad y fecha\_compra dependen completamente de la clave compuesta y no hay dependencias transitivas.
* **Cumple con la 3FN**.

**Suministra**

* **Clave primaria**: id\_producto.
* El atributo id\_proveedor depende directamente de id\_producto, sin dependencias transitivas.
* **Cumple con la 3FN**.

**Forma Normal de Boyce-Codd (FNBC)**

**Regla**:

* Toda dependencia funcional X→YX \rightarrow YX→Y implica que XXX es una superclave.

**Clientes**

* Dependencia funcional: id\_cliente→nombre,apellidos,dni,direccion,fecha\_nacimientoid\\_cliente \rightarrow nombre, apellidos, dni, direccion, fecha\\_nacimientoid\_cliente→nombre,apellidos,dni,direccion,fecha\_nacimiento.
* id\_clienteid\\_clienteid\_cliente es una superclave.
* **Cumple con FNBC**.

**Productos**

* Dependencia funcional: id\_producto→nombre,codigo,precio\_unitarioid\\_producto \rightarrow nombre, codigo, precio\\_unitarioid\_producto→nombre,codigo,precio\_unitario.
* id\_productoid\\_productoid\_producto es una superclave.
* **Cumple con FNBC**.

**Proveedores**

* Dependencia funcional: id\_proveedor→NIF,nombre,direccionid\\_proveedor \rightarrow NIF, nombre, direccionid\_proveedor→NIF,nombre,direccion.
* id\_proveedorid\\_proveedorid\_proveedor es una superclave.
* **Cumple con FNBC**.

**Compra**

* Dependencia funcional: id\_cliente,id\_producto→cantidad,fecha\_compraid\\_cliente, id\\_producto \rightarrow cantidad, fecha\\_compraid\_cliente,id\_producto→cantidad,fecha\_compra.
* id\_cliente,id\_productoid\\_cliente, id\\_productoid\_cliente,id\_producto es una superclave.
* **Cumple con FNBC**.

**Suministra**

* Dependencia funcional: id\_producto→id\_proveedorid\\_producto \rightarrow id\\_proveedorid\_producto→id\_proveedor.
* id\_productoid\\_productoid\_producto es una superclave.
* **Cumple con FNBC**.