

# **MODELO RELACIONAL**

## **NORMALIZACION - APP**

### **FORMA ORIGINAL**

**Usuario** (ID\_Usuario, Nombre, Email, Fecha\_Registro, Valoracion\_Promedio, Contraseña)

- ID\_Usuario (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Registro NOT NULL
  - Valoracion Promedio
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Producto** (ID\_Producto, Nombre, Descripcion, Precio, Antiguedad, Estado\_Actual, Imagenes, Ubicacion, Etiquetas, Fecha\_Publicacion, ID\_Propietario, ID\_Categoria)

- ID\_Producto (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Precio NOT NULL
  - Antiguedad
  - Estado\_Actual
  - Imagenes
  - Ubicacion
  - Etiquetas
  - Fecha\_Publicacion NOT NULL
  - ID\_Propietario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Categoria (FK) → Categoria(ID\_Categoria)
- 

**Categoria** (ID\_Categoria, Nombre, Descripcion, Imagen)

- ID\_Categoria (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Imagen
-

**Comentario** (ID\_Comentario, ID\_Usuario, ID\_Producto, Fecha, Texto)

- ID\_Comentario (PK)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - Fecha NOT NULL
  - Texto NOT NULL
- 

**Compra** (ID\_Compra, ID\_Producto, IDComprador, ID\_Vendedor)

- ID\_Compra (PK)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - IDComprador (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Vendedor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Valoracion** (ID\_Valoracion, ID\_Compra, ID\_Usuario\_Valorado, Puntuacion)

- ID\_Valoracion (PK)
  - ID\_Compra (FK) → Compra(ID\_Compra)
  - ID\_Usuario\_Valorado (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Puntuacion NOT NULL
- 

**Mensaje** (ID\_Mensaje, ID\_Usuario\_Emisor, ID\_Usuario\_Receptor, Contenido, Fecha)

- ID\_Mensaje (PK)
  - ID\_Usuario\_Emisor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Usuario\_Receptor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Contenido NOT NULL
  - Fecha NOT NULL
- 

**Denuncia** (ID\_Denuncia, ID\_Usuario\_Report, ID\_Producto, ID\_Comentario, ID\_Empleado\_Report, Estado)

- ID\_Denuncia (PK)
  - ID\_Usuario\_Report (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comentario (FK) → Comentario(ID\_Comentario)
  - ID\_Empleado\_Report (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - Estado NOT NULL
-

**Empleado** (ID\_Empleado, Nombre, Email, Fecha\_Gestion, Contraseña)

- ID\_Empleado (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Gestion\_Usuario** (ID\_Empleado, ID\_Usuario, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Usuario)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Gestion\_Producto** (ID\_Empleado, ID\_Producto, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Producto)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
-

## 1. Resultado de la Primera Forma Normal (1NF)

En la **Primera Forma Normal (1NF)**, nos aseguramos de que todos los atributos sean atómicos (es decir, que no contengan listas o valores repetidos) y que no haya grupos repetitivos. Para lograrlo, los atributos de Producto como "Imágenes" o "Etiquetas" que pueden contener múltiples valores se mueven a nuevas tablas.

**Usuario** (ID\_Usuario, Nombre, Email, Fecha\_Registro, Valoracion\_Promedio, Contraseña)

- ID\_Usuario (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Registro NOT NULL
  - Valoracion Promedio
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Producto** (ID\_Producto, Nombre, Descripcion, Precio, Antigüedad, Estado\_Actual, Imágenes, Ubicación, Etiquetas, Fecha\_Publicacion, ID\_Propietario, ID\_Categoria)

- ID\_Producto (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Precio NOT NULL
  - Antigüedad
  - Estado\_Actual
  - Ubicación
  - Fecha\_Publicacion NOT NULL
  - ID\_Propietario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Categoria (FK) → Categoria(ID\_Categoria)
- 

**Categoria** (ID\_Categoria, Nombre, Descripcion, Imagen)

- ID\_Categoria (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Imagen
-

**Comentario** (ID\_Comentario, ID\_Usuario, ID\_Producto, Fecha, Texto)

- ID\_Comentario (PK)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - Fecha NOT NULL
  - Texto NOT NULL
- 

**Compra** (ID\_Compra, ID\_Producto, IDComprador, ID\_Vendedor)

- ID\_Compra (PK)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - IDComprador (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Vendedor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Valoracion** (ID\_Valoracion, ID\_Compra, ID\_Usuario\_Valorado, Puntuacion)

- ID\_Valoracion (PK)
  - ID\_Compra (FK) → Compra(ID\_Compra)
  - ID\_Usuario\_Valorado (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Puntuacion NOT NULL
- 

**Mensaje** (ID\_Mensaje, ID\_Usuario\_Emisor, ID\_Usuario\_Receptor, Contenido, Fecha)

- ID\_Mensaje (PK)
  - ID\_Usuario\_Emisor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Usuario\_Receptor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Contenido NOT NULL
  - Fecha NOT NULL
- 

**Denuncia** (ID\_Denuncia, ID\_Usuario\_Report, ID\_Producto, ID\_Comentario, ID\_Empleado\_Report, Estado)

- ID\_Denuncia (PK)
  - ID\_Usuario\_Report (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comentario (FK) → Comentario(ID\_Comentario)
  - ID\_Empleado\_Report (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - Estado NOT NULL
-

**Empleado** (ID\_Empleado, Nombre, Email, Fecha\_Gestion, Contraseña)

- ID\_Empleado (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Gestion\_Usuario** (ID\_Empleado, ID\_Usuario, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Usuario)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Gestion\_Producto** (ID\_Empleado, ID\_Producto, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Producto)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Imagen** (ID\_Imagen, ID\_Producto, URL\_Imagen)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Imagen)
  - URL\_Imagen NOT NULL
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Etiqueta** (ID\_Etiqueta, ID\_Producto, Etiqueta)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Etiqueta)
- Etiqueta NOT NULL
- ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)

## 2. Resultado de la Segunda Forma Normal (2NF)

En la **Segunda Forma Normal (2NF)**, nos aseguramos de que todos los atributos no clave dependan completamente de la clave primaria, eliminando las dependencias parciales. Esto es importante especialmente en las tablas con claves compuestas.

- En las tablas **Gestion\_Usuario** y **Gestion\_Producto**, las claves primarias son compuestas (ID\_Empleado, ID\_Usuario y ID\_Empleado, ID\_Producto), y hemos asegurado que todos los atributos dependen completamente de la clave primaria.
- No existen dependencias parciales ya que Fecha\_Gestion y Accion dependen de toda la clave porque un empleado gestiona a un usuario en un momento específico con una acción determinada y un producto específico es gestionado por un empleado en una fecha dada.

**Usuario** (ID\_Usuario, Nombre, Email, Fecha\_Registro, Valoracion\_Promedio, Contraseña)

- ID\_Usuario (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Registro NOT NULL
  - Valoracion Promedio
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Producto** (ID\_Producto, Nombre, Descripcion, Precio, Antigüedad, Estado\_Actual, Imagenes, Ubicacion, Etiquetas, Fecha\_Publicacion, ID\_Propietario, ID\_Categoria)

- ID\_Producto (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Precio NOT NULL
  - Antigüedad
  - Estado\_Actual
  - Ubicacion
  - Fecha\_Publicacion NOT NULL
  - ID\_Propietario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Categoria (FK) → Categoria(ID\_Categoria)
- 

**Categoria** (ID\_Categoria, Nombre, Descripcion, Imagen)

- ID\_Categoria (PK)
- Nombre NOT NULL
- Descripcion
- Imagen

**Comentario** (ID\_Comentario, ID\_Usuario, ID\_Producto, Fecha, Texto)

- ID\_Comentario (PK)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - Fecha NOT NULL
  - Texto NOT NULL
- 

**Compra** (ID\_Compra, ID\_Producto, ID\_Comprador, ID\_Vendedor)

- ID\_Compra (PK)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comprador (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Vendedor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Valoracion** (ID\_Valoracion, ID\_Compra, ID\_Usuario\_Valorado, Puntuacion)

- ID\_Valoracion (PK)
  - ID\_Compra (FK) → Compra(ID\_Compra)
  - ID\_Usuario\_Valorado (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Puntuacion NOT NULL
- 

**Mensaje** (ID\_Mensaje, ID\_Usuario\_Emisor, ID\_Usuario\_Receptor, Contenido, Fecha)

- ID\_Mensaje (PK)
  - ID\_Usuario\_Emisor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Usuario\_Receptor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Contenido NOT NULL
  - Fecha NOT NULL
- 

**Denuncia** (ID\_Denuncia, ID\_Usuario\_Report, ID\_Producto, ID\_Comentario, ID\_Empleado\_Report, Estado)

- ID\_Denuncia (PK)
  - ID\_Usuario\_Report (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comentario (FK) → Comentario(ID\_Comentario)
  - ID\_Empleado\_Report (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - Estado NOT NULL
-



**Empleado** (ID\_Empleado, Nombre, Email, Fecha\_Gestion, Contraseña)

- ID\_Empleado (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Gestion\_Usuario** (ID\_Empleado, ID\_Usuario, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Usuario)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Gestion\_Producto** (ID\_Empleado, ID\_Producto, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Producto)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Imagen** (ID\_Imagen, ID\_Producto, URL\_Imagen)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Imagen)
  - URL\_Imagen NOT NULL
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Etiqueta** (ID\_Etiqueta, ID\_Producto, Etiqueta)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Etiqueta)
- Etiqueta NOT NULL
- ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)

### 3. Resultado de la Tercera Forma Normal (3NF)

Para convertir la tabla a tercera forma normal comprobaremos que los atributos no clave no dependen de manera transitiva de la clave primaria, y como podemos observar no existía ningún tipo de transitividad interna en las tablas.

ID\_Vendedor se puede obtener a partir de ID\_Producto, ya que un producto ya tiene un propietario (ID\_Propietario en la tabla Producto).

Por lo tanto, ID\_Vendedor no debería estar en Compra, porque está indirectamente relacionado con ID\_Producto y crea una dependencia transitoria.

Tendremos que eliminar ID\_Vendedor de Compra y obtenerlo mediante la relación con Producto porque asumimos que el propietario del objeto siempre será el vendedor.

**Usuario** (ID\_Usuario, Nombre, Email, Fecha\_Registro, Valoracion\_Promedio, Contraseña)

- ID\_Usuario (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Registro NOT NULL
  - Valoracion Promedio
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Producto** (ID\_Producto, Nombre, Descripcion, Precio, Antigüedad, Estado\_Actual, Imagenes, Ubicacion, Etiquetas, Fecha\_Publicacion, ID\_Propietario, ID\_Categoria)

- ID\_Producto (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Descripcion
  - Precio NOT NULL
  - Antigüedad
  - Estado\_Actual
  - Ubicacion
  - Fecha\_Publicacion NOT NULL
  - ID\_Propietario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Categoria (FK) → Categoria(ID\_Categoria)
- 

**Categoria** (ID\_Categoria, Nombre, Descripcion, Imagen)

- ID\_Categoria (PK)
- Nombre NOT NULL
- Descripcion
- Imagen

**Comentario** (ID\_Comentario, ID\_Usuario, ID\_Producto, Fecha, Texto)

- ID\_Comentario (PK)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - Fecha NOT NULL
  - Texto NOT NULL
- 

**Compra** (ID\_Compra, ID\_Producto, ID\_Comprador, ID\_Vendedor)

- ID\_Compra (PK)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comprador (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Valoracion** (ID\_Valoracion, ID\_Compra, ID\_Usuario\_Valorado, Puntuacion)

- ID\_Valoracion (PK)
  - ID\_Compra (FK) → Compra(ID\_Compra)
  - ID\_Usuario\_Valorado (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Puntuacion NOT NULL
- 

**Mensaje** (ID\_Mensaje, ID\_Usuario\_Emisor, ID\_Usuario\_Receptor, Contenido, Fecha)

- ID\_Mensaje (PK)
  - ID\_Usuario\_Emisor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Usuario\_Receptor (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - Contenido NOT NULL
  - Fecha NOT NULL
- 

**Denuncia** (ID\_Denuncia, ID\_Usuario\_Report, ID\_Producto, ID\_Comentario, ID\_Empleado\_Report, Estado)

- ID\_Denuncia (PK)
  - ID\_Usuario\_Report (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
  - ID\_Comentario (FK) → Comentario(ID\_Comentario)
  - ID\_Empleado\_Report (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - Estado NOT NULL
-

**Empleado** (ID\_Empleado, Nombre, Email, Fecha\_Gestion, Contraseña)

- ID\_Empleado (PK)
  - Nombre NOT NULL
  - Email (UNIQUE) NOT NULL
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Contraseña NOT NULL
- 

**Gestion\_Usuario** (ID\_Empleado, ID\_Usuario, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Usuario)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Usuario (FK) → Usuario(ID\_Usuario)
- 

**Gestion\_Producto** (ID\_Empleado, ID\_Producto, Fecha\_Gestion, Accion)

- PRIMARY KEY (ID\_Empleado, ID\_Producto)
  - Fecha\_Gestion NOT NULL
  - Accion NOT NULL
  - ID\_Empleado (FK) → Empleado(ID\_Empleado)
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Imagen** (ID\_Imagen, ID\_Producto, URL\_Imagen)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Imagen)
  - URL\_Imagen NOT NULL
  - ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)
- 

**Producto\_Etiqueta** (ID\_Etiqueta, ID\_Producto, Etiqueta)

- PRIMARY KEY (ID\_Producto, ID\_Etiqueta)
- Etiqueta NOT NULL
- ID\_Producto (FK) → Producto(ID\_Producto)