

Ej Normalización

A continuación, se presenta el proceso de normalización hasta la tercera forma normal (3FN) para las tres tablas proporcionadas. Cada ejercicio incluye un análisis paso a paso, la identificación de dependencias funcionales, la creación de nuevas relaciones con llaves primarias explícitas y una justificación de las decisiones tomadas. Cuando se abrevian nombres de columnas, se incluye un diccionario de equivalencias.

Ejercicio 1: Servicios (Departamento de Cobros - Telecable)

Tabla inicial:

Servicios(cliente, domicilio y estado, año, rentabasica 1, servicios adicionales 1, rentabasica 2, servicios adicionales 2, rentabasica 3, servicios adicionales 3, ..., rentabasica 12, servicios adicionales 12)

Paso 1: Análisis y Primera Forma Normal (1FN)

La tabla no cumple con 1FN porque:

- Contiene grupos repetidos (rentabasica y servicios adicionales para cada mes del 1 al 12).
- El campo "domicilio y estado" parece ser un valor compuesto.

Acciones para 1FN:

- Separar "domicilio y estado" en dos campos: "domicilio" y "estado".
- Eliminar los grupos repetidos creando una tabla separada para los datos mensuales.

Diccionario de equivalencias:

- cliente → Cli (Cliente ID o nombre)
- domicilio → Dom (Dirección del cliente)
- estado → Est (Estado geográfico)
- año → Año (Año de registro)
- rentabasica → RB (Renta básica mensual)
- servicios adicionales → SA (Servicios adicionales mensuales)

Tablas resultantes en 1FN:

1. **Cientes (Cli, Dom, Est)**

- Llave primaria: Cli

2. **PagosMensuales (Cli, Año, Mes, RB, SA)**

- Llave primaria: Cli, Año, Mes (combinación única por cliente, año y mes)

Justificación:

La tabla se divide para eliminar redundancias y grupos repetidos. Cada registro en PagosMensuales representa un mes específico, cumpliendo con el requisito de valores atómicos en cada celda .

Paso 2: Segunda Forma Normal (2FN)

Análisis:

- En **Cientes**, todos los atributos (Dom, Est) dependen completamente de la llave primaria (Cli).
- En **PagosMensuales**, los atributos RB y SA dependen de la combinación de Cli, Año y Mes, por lo que no hay dependencias parciales.

Resultado:

Ambas tablas ya están en 2FN, ya que no existen dependencias parciales de atributos no clave respecto a una parte de la llave primaria.

Paso 3: Tercera Forma Normal (3FN)

Análisis:

- En **Cientes**, no hay dependencias transitivas; Dom y Est dependen directamente de Cli.
- En **PagosMensuales**, RB y SA dependen directamente de la llave primaria compuesta (Cli, Año, Mes), sin dependencias transitivas.

Resultado:

Ambas tablas están en 3FN, ya que no hay dependencias transitivas entre atributos no clave..

Tablas finales normalizadas:

1. **Cientes (Cli, Dom, Est)**

- Llave primaria: Cli

2. **PagosMensuales (Cli, Año, Mes, RB, SA)**

- Llave primaria: Cli, Año, Mes
-

Ejercicio 2: Producción (Empresa de Manufactura)

Tabla inicial:

Producción (Código de parte, Descripción de parte, Fecha, No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 1 Turno 1, No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 1 Turno 2, ..., No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 3 Turno 3)

Paso 1: Análisis y Primera Forma Normal (1FN)

La tabla no cumple con 1FN porque:

- Contiene grupos repetidos para cada combinación de línea y turno (9 grupos en total).
- Campos como "No. de operador, nombre del operador y cantidad producida" son compuestos y repetidos.

Acciones para 1FN:

- Separar los datos de operadores y producción por línea y turno en una tabla independiente.
- Crear una tabla para las partes y otra para los operadores.

Diccionario de equivalencias:

- Código de parte → CodParte (Identificador de la parte)
- Descripción de parte → DescParte (Descripción de la parte)
- Fecha → Fecha (Fecha de producción)
- No. de operador → NumOp (Número de operador)
- nombre del operador → NomOp (Nombre del operador)
- cantidad producida → CantProd (Cantidad producida)
- Línea → Linea (Número de línea)
- Turno → Turno (Número de turno)

Tablas resultantes en 1FN:

1. Partes (CodParte, DescParte)

- Llave primaria: CodParte

2. Operadores (NumOp, NomOp)

- Llave primaria: NumOp

3. ProduccionDiaria (CodParte, Fecha, Linea, Turno, NumOp, CantProd)

- Llave primaria: CodParte, Fecha, Linea, Turno

Justificación:

Se eliminan los grupos repetidos al crear una tabla por cada entidad lógica (partes, operadores y producción). Esto asegura valores atómicos y elimina redundancias iniciales .

Paso 2: Segunda Forma Normal (2FN)

Análisis:

- En **Partes**, DescParte depende completamente de CodParte.
- En **Operadores**, NomOp depende completamente de NumOp.
- En **ProduccionDiaria**, CantProd y NumOp dependen de la combinación completa de CodParte, Fecha, Linea y Turno (no hay dependencias parciales).

Resultado:

Todas las tablas están en 2FN, ya que no hay dependencias parciales.

Paso 3: Tercera Forma Normal (3FN)

Análisis:

- En **Partes** y **Operadores**, no hay dependencias transitivas.
- En **ProduccionDiaria**, todos los atributos dependen directamente de la llave primaria compuesta, sin dependencias transitivas.

Resultado:

Todas las tablas están en 3FN.

Tablas finales normalizadas:

1. **Partes (CodParte, DescParte)**
 - Llave primaria: CodParte
2. **Operadores (NumOp, NomOp)**
 - Llave primaria: NumOp
3. **ProduccionDiaria (CodParte, Fecha, Linea, Turno, NumOp, CantProd)**
 - Llave primaria: CodParte, Fecha, Linea, Turno

Ejercicio 3: Facturación (Empresa de Telefonía)

Tabla inicial:

Facturación (Nombre del cliente y Dirección, Fecha y Hora, Duración, Número de teléfono de

origen, Entidad federativa de origen, Ciudad de origen, Número de teléfono de destino, Entidad federativa de destino, Ciudad de destino, Tarifa por minuto entre ciudad de origen y ciudad de destino, Fecha de inicio del período de facturación, Fecha final del período de facturación)

Paso 1: Análisis y Primera Forma Normal (1FN)

La tabla no cumple con 1FN porque:

- "Nombre del cliente y Dirección" es un campo compuesto.
- Hay redundancias en datos de clientes y ubicaciones que deben separarse.

Acciones para 1FN:

- Separar "Nombre del cliente y Dirección" en campos individuales.
- Crear tablas separadas para clientes, ubicaciones y tarifas.

Diccionario de equivalencias:

- Nombre del cliente → NomCli (Nombre del cliente)
- Dirección → DirCli (Dirección del cliente)
- Fecha y Hora → FechaHora (Fecha y hora de la llamada)
- Duración → Dur (Duración de la llamada)
- Número de teléfono de origen → TelOrigen (Teléfono de origen)
- Entidad federativa de origen → EntOrigen (Entidad de origen)
- Ciudad de origen → CiudadOrigen (Ciudad de origen)
- Número de teléfono de destino → TelDestino (Teléfono de destino)
- Entidad federativa de destino → EntDestino (Entidad de destino)
- Ciudad de destino → CiudadDestino (Ciudad de destino)
- Tarifa por minuto entre ciudad de origen y ciudad de destino → TarifaMin (Tarifa por minuto)
- Fecha de inicio del período de facturación → FechaInicio (Inicio del período)
- Fecha final del período de facturación → FechaFin (Fin del período)

Tablas resultantes en 1FN:

1. **Clientes (NomCli, DirCli)**
 - Llave primaria: NomCli (o un ID si se asigna)
2. **Ubicaciones (Ciudad, Entidad)**
 - Llave primaria: Ciudad
3. **Tarifas (CiudadOrigen, CiudadDestino, TarifaMin)**
 - Llave primaria: CiudadOrigen, CiudadDestino

4. **Llamadas (TelOrigen, TelDestino, FechaHora, Dur, NomCli, CiudadOrigen, CiudadDestino, FechaInicio, FechaFin)**

- Llave primaria: TelOrigen, FechaHora (combinación única por llamada)

Justificación:

Se separan los datos en entidades lógicas para eliminar valores compuestos y redundancias, asegurando que cada celda contenga un solo valor .

Paso 2: Segunda Forma Normal (2FN)

Análisis:

- En **Clientes**, DirCli depende completamente de NomCli.
- En **Ubicaciones**, Entidad depende de Ciudad.
- En **Tarifas**, TarifaMin depende de la combinación de CiudadOrigen y CiudadDestino.
- En **Llamadas**, hay dependencias parciales: FechaInicio y FechaFin dependen solo de NomCli, no de la llave completa.

Acciones para 2FN:

- Separar los datos de facturación en una tabla independiente.

Tablas ajustadas:

1. **Clientes (NomCli, DirCli)**

- Llave primaria: NomCli

2. **Ubicaciones (Ciudad, Entidad)**

- Llave primaria: Ciudad

3. **Tarifas (CiudadOrigen, CiudadDestino, TarifaMin)**

- Llave primaria: CiudadOrigen, CiudadDestino

4. **Llamadas (TelOrigen, TelDestino, FechaHora, Dur, NomCli, CiudadOrigen, CiudadDestino)**

- Llave primaria: TelOrigen, FechaHora

5. **PeriodosFacturacion (NomCli, FechaInicio, FechaFin)**

- Llave primaria: NomCli, FechaInicio

Justificación:

Se elimina la dependencia parcial al separar los datos de períodos de facturación, asegurando que cada atributo no clave dependa de toda la llave primaria.

Paso 3: Tercera Forma Normal (3FN)

Análisis:

- En **Llamadas**, CiudadOrigen y CiudadDestino determinan datos en **Ubicaciones**, lo cual es una dependencia transitiva (ya manejada por la relación con claves foráneas).
- No hay otras dependencias transitivas en las demás tablas.

Resultado:

Las tablas están en 3FN, ya que las dependencias transitivas se manejan mediante relaciones entre tablas .

Tablas finales normalizadas:

1. **Clientes (NomCli, DirCli)**

- Llave primaria: NomCli

2. **Ubicaciones (Ciudad, Entidad)**

- Llave primaria: Ciudad

3. **Tarifas (CiudadOrigen, CiudadDestino, TarifaMin)**

- Llave primaria: CiudadOrigen, CiudadDestino

4. **Llamadas (TelOrigen, TelDestino, FechaHora, Dur, NomCli, CiudadOrigen, CiudadDestino)**

- Llave primaria: TelOrigen, FechaHora

5. **PeriodosFacturacion (NomCli, FechaInicio, FechaFin)**

- Llave primaria: NomCli, FechaInicio

En los tres ejercicios, se ha seguido un proceso sistemático de normalización hasta 3FN, identificando dependencias funcionales y transitivas, y separando los datos en tablas más pequeñas y relacionadas para eliminar redundancias y anomalías, conforme a los principios de diseño de bases de datos relacionales.