**En cada ejercicio, partiendo de la tabla arbitraria que se proporciona, genera un conjunto de relaciones normalizadas en las que debe quedar indicada explícitamente la llave, justificando la forma en que derivas las nuevas relaciones.**

*Los nombres de las columnas son muy explícitos para guiarte en el descubrimiento de dependencias funcionales; si para el manejo de las relaciones decides abreviarlos, plantea un "diccionario" de equivalencias.*

*Es necesario normalizarla sólo hasta la tercera forma normal, sin embargo, es necesario que se realice la traducción paso a paso.*

1) La siguiente relación es utilizada por el departamento de cobros de una empresa que ofrece el servicio de telecable, En ella se tiene una representación de los pagos de servicios mensuales de sus contratantes:

Servicios (cliente, domicilio, estado y año, renta\_basica \_1, servicios\_adicionales\_1, renta\_basica\_2, servicios\_adicionales\_2, renta\_basica\_3, servicios\_adicionales\_3, .... renta\_basica\_12, servicios\_adicionales\_12)

**Ejemplo:**

Shawn, real del monte 182 Querétaro, 2021, 200, 350, 0, 0, 0, 0, 0, 0 ... , 0)

...

Paco, alameda 23 Colima, 2021, 0, 0, 250, 130, 0, 0, 0, 0, 0, 0 ... , 0)

**Primera Forma Normal**

Servicios (noCliente, nombre\_cliente, apellido, domicilio, estado, año,

mes, renta\_basica, servicios\_adicionales)

**Segunda Forma Normal**

Servicios (noCliente, nombre\_cliente, apellido, domicilio, estado, año,

mes, renta\_basica, servicios\_adicionales)

PK -> noCliente

**Tercera Forma Normal**

Cliente(noCliente, nombre, apellido, domicilio, estado)

Tipo\_Servicios(idServicio, nombre, descripcion, tarifa)

A, telefonia ilimitada ... 100

B, internet 20MB ... 20

Pagos\_Servicios(noCliente, idServicio, fecha, monto)

**Realizar más ajustes para eliminar anomalías**

Estados(idEstado, Nombre)

Cliente(noCliente, nombre, apellido, domicilio, idEstado)

Tipo\_Servicios(idServicio, nombre, descripcion, tarifa)

Pagos\_Servicios(noCliente, idServicio, fecha, monto)

2) Una empresa de manufactura controla su producción mediante la siguiente tabla:

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 1 Turno 3,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 2 Turno 1,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 2 Turno 2,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 2 Turno 3,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 3 Turno 1,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 3 Turno 2,

No. de operador, nombre del operador y cantidad producida en Línea 3 Turno 3)

**Primera Forma Normal**

Producción (codigo\_parte, descripcion, Fecha, no\_operador,

nombre\_operador, cantidad, linea, turno)

**Segunda Forma Normal**

Producción (codigo\_parte, descripcion, Fecha, no\_operador,

nombre\_operador, cantidad, línea, turno)

PK -> codigo\_parte, fecha (fecha completa)

**Tercera Forma Normal**

Partes(codigo\_parte, descripcion)

Operadores(no\_operador, nombre\_operador)

Lineas(no\_linea, nombre)

Turnos(no\_turno, nombre)

Producción(id\_produccion, codigo\_parte, no\_operador, no\_linea, no\_turno, fecha, cantidad)

PK -> id\_produccion

FK -> codigo\_parte referencia a codigo\_parte de Partes

FK -> no\_operador referencia a no\_operador de Operadores

FK -> no\_linea referencia a no\_linea a Lineas

FK -> no\_turno referencia a no\_turno a Turnos

3) Una empresa de telefonía maneja la facturación de sus servicios con la siguiente tabla:

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)

**Primera Forma Normal**

Facturación (nombre\_cliente, direccion, fecha, hora, duracion, telefono\_origen,

entidadf\_origen, ciudad\_origen, telefono\_destino, entidadf\_destino, ciudad\_destino,

tarifa, fecha\_inicio\_periodo, fecha\_final\_facturacion)

**Segunda Forma Normal**

Facturación (id\_factura, nombre\_cliente, direccion, fecha, hora, duracion, telefono\_origen,

entidadf\_origen, ciudad\_origen, telefono\_destino, entidadf\_destino, ciudad\_destino,

tarifa, fecha\_inicio\_periodo, fecha\_final\_facturacion)

PK -> id\_factura

**Tercera Forma Normal**

Clientes(no\_cliente, nombre\_cliente, direccion)

Ubicaciones(id\_lugar, nombre, tipo)

Tarifas(id\_tarifa, id\_ciudad\_o, id\_ciudad\_d, costo)

PK -> id\_costo

FK -> id\_ciudad\_o referencia a id\_lugar de Ubicaciones

FK -> id\_ciudad\_d referencia a id\_lugar de Ubicaciones

Llamadas(id\_llamada, no\_cliente, fecha, hora, duracion, telefono\_origen, entidadf\_origen,

ciudad\_origen, telefono\_destino, entidadf\_destino, ciudad\_destino, tarifa, fecha\_inicio\_periodo,

fecha\_final\_facturacion)

FK -> no\_cliente referencia a no\_cliente de Clientes

FK -> entidadf\_origen referencia a id\_lugar de Ubicaciones

FK -> ciudad\_origen referencia a id\_lugar de Ubicaciones

FK -> entidadf\_destino referencia a id\_lugar de Ubicaciones

FK -> ciudad\_destino referencia a id\_lugar de Ubicaciones

FK -> tarifa referencia a id\_tarifa de Tarifas