

Practica 4: Normalización

✓ Aeropuerto

IdAeropuerto	Codigo_Postal	Nombre	Altitud	Latitud

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Como se puede notar, la tabla original de la clase Aeropuerto, se encuentra en su *primera forma normal* pues según nuestros supuestos no es necesario desmenuzar ningún atributo de esta entidad.

IdAeropuerto	Codigo_Postal	Nombre	Altitud	Latitud

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Para la clase *Aeropuerto*, el *atributo llave* a considerar, es el atributo *IdAeropuerto*. De aquí se sigue que:

IdAeropuerto → Codigo_Postal
IdAeropuerto → Nombre
IdAeropuerto → Altitud
IdAeropuerto → Latitud

No obstante, aunque el atributo *IdAeropuerto* determine al resto de los atributos no llave, va a pasar que al menos uno de los atributos no llave, determine al resto, por ejemplo:

Codigo_Postal → Nombre
Codigo_Postal → Altitud
Codigo_Postal → Latitud

Por definición tenemos que para que una tabla este en su segunda forma normal todos los atributos no llave dependen del atributo llave, y si observamos nuestras dependencias definidas anteriormente se puede observar que todos los atributos no llave son determinados por el atributo llave (*IdAeropuerto*). Por lo cual, no es necesario separar nuestra tabla.

Practica 4: Normalización

IdAeropuerto	Nombre	Codigo_Postal	Altitud	Latitud

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Si observamos la tabla anterior observamos que esta se encuentra en su tercera forma normal, puesto que cumple la característica de no existir dependencias transitivas entre atributos no llave.

IdAeropuerto	Nombre	Codigo_Postal	Altitud	Latitud

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Luego, se debe cumplir que todo *atributo determinante* es *llave primaria*, por lo que las tablas quedan definidas como se muestran a continuación:

<u>IdAeropuerto</u>	Nombre	Codigo_Postal	Altitud	Latitud

✓ Pasajero

IdPasajero	IdBoleto	IdCombo	IdPersona

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Pasajero, está en su *primera forma normal*, ya que las columnas no son multivaluadas, es decir, no existe ninguna columna que contenga más de un valor por registro.

Practica 4: Normalización

IdPasajero	IdBoleto	IdCombo	IdPersona

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Para este caso, si se toma el atributo IdPersona como la *llave determinante* entonces las determinaciones están dadas de la siguiente forma: recordemos que en la lista de supuestos un pasajero solo puede tener un boleto y por lo tanto cada que sea pasajero en un vuelo distinto su Id será diferente para ese viaje.

IdPasajero \rightarrow IdBoleto

IdPasajero \rightarrow IdCombo

IdPasajero \rightarrow IdPersona

IdBoleto \rightarrow IdCombo

IdBoleto \rightarrow IdPasajero

Si conocemos el atributo IdPasajero podemos determinar qué persona es (IdPersona), podemos identificar cuál es su boleto (IdBoleto) y viceversa, adicionalmente como el id cambiaria en cada vuelo también podemos determinar el IdCombo. Además, también es posible encontrar el IdCombo a partir del IdBoleto, pues dependiendo el boleto que se tenga se realiza la asignación de un combo y al ser el IdBoleto único tiene asignado un único valor IdCombo. Por último, si se conoce el IdCombo no podemos determinar el atributo IdPersona pues más de un pasero puede seleccionar la misma combinación de Bebidas y Snack.

Por definición tenemos que para que una tabla este en su segunda forma normal todos los atributos no llave dependen del atributo llave, y si observamos nuestras dependencias definidas anteriormente se puede observar que todos los atributos no llave son determinados por el atributo llave. Por lo cual, no es necesario separar nuestra tabla.

IdPasajero	IdBoleto	IdPersona	IdCombo

Practica 4: Normalización

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

De nuestras tablas obtenidas anteriormente podemos ver que no hay transitividad entre atributos no llave.

IdPasajero	IdBoleto	IdPersona	IdCombo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

En esta última forma normal debe pasar que toda llave determinante, sea la llave primaria, la cual va a identificar de manera única. Si observamos nuestra tablas podemos observar que nuestra llave efectivamente es la llave primaria, por lo cual, la normalización estaría completa.

<u>IdPasajero</u>	IdBoleto	IdPersona	IdCombo

Practica 4: Normalización

✓ Empleado

IdEmpleado	IdPersona	Cargo	RFC	Numero_SS

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Empleado, está en su *primera forma normal*, ya que las columnas no son multivaluadas, es decir, no existe ninguna columna que contenga más de un valor por registro.

IdEmpleado	IdPersona	Cargo	RFC	Numero_SS

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Para este caso, si se toma el atributo IdEmpleado como la *llave determinante* entonces las determinaciones están dadas de la siguiente forma:

IdEmpleado → Cargo
IdEmpleado → RFC
IdEmpleado → Numero_SS
IdEmpleado → IdPersona
IdPersona → RFC
IdPersona → Numero_SS

Sin embargo, a pesar de que IdEmpleado determine a los *atributos no llave*, sucede que existe la posibilidad de que se presenten determinaciones dirigidas por los *atributos no llave*, las cuales pueden ser de la forma:

RFC → IdEmpleado
RFC → Numero_SS
Numero_SS → RFC
Numero_SS → IdEmpleado

RFC → IdPersona
Numero_SS → IdPersona

Practica 4: Normalización

Esto es posible, por el hecho de que para cada persona/empleado, el número de seguridad social (Numero_SS) y el RFC son únicos, por lo que siempre va a existir la forma de que teniendo cualquiera de esos dos, se conozca el otro, e incluso el atributo IdEmpleado.

Por definición tenemos que para que una tabla este en su segunda forma normal todos los atributos no llave dependen del atributo llave, y si observamos nuestras dependencias

IdEmpleado	idCargo	Numero_SS	IdPersona	RFC

definidas anteriormente se puede observar que todos los atributos no llave son determinados por el atributo llave. Por lo cual, no es necesario separar nuestra tabla.

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Si observamos nuestras dependencias definidas anteriormente podemos notar que hay transitividad entre los atributos no llave Numero_SS, RFC e IdPersona. Por lo tanto debemos descomponer nuestra tabla en dos subtablas, obteniendo el siguiente resultado:

Observando las tablas anteriores notemos que ya no existe transitividad

IdEmpleado	IdPersona	idCargo	Numero_SS

IdEmpleadorfc	RFC	idEmpleado

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

<u>IdEmpleado</u>	IdPersona	idCargo	Numero_SS

<u>IdEmpleado</u>	RFC	idEmpleado

En esta última forma normal debe pasar que todo atributo determinante, sea la llave primaria, la cual va a identificar de manera única.

Practica 4: Normalización

✓ Boleto

IdBoleto	Fecha_Compra	Hora_Compra	Tipo_Pago	Hora_Abordaje	Hora_Aterrizaje	Numero_Asiento	Lugar_Salida	Lugar_Llegada	Tipo_Vuelo	Tipo_Descuento	idAvion	IdCliente

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Para la entidad Boleto, los atributos son atómicos. Aquellos cuyo tipo de dato es *date* o *time* presentan la posibilidad de que a través de funciones se puedan extraer fragmentos del dato más específicos (por ejemplo: día, mes, año).

IdBoleto	Fecha_Compra	Hora_Compra	Tipo_Pago	Hora_Abordaje	Hora_Aterrizaje	Numero_Asiento	Lugar_Salida	Lugar_Llegada	Tipo_Vuelo	Tipo_Descuento	idAvion	IdCliente

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo IdBoleto es *el atributo determinante*, veamos las relaciones con respecto a él:

IdBoleto → Fecha_compra
IdBoleto → Hora_compra
IdBoleto → Hora_abordaje
IdBoleto → Número_asiento
IdBoleto → Tipo_pago
IdBoleto → Lugar_salida
IdBoleto → Lugar_llegada
IdBoleto → Tipo_vuelo
IdBoleto → Tipo_descuento
IdBoleto → IdAvion
IdBoleto → IdCliente

A pesar de que el atributo IdBoleto determina a todos los atributos de la entidad Boleto restantes, también se presentan las siguientes relaciones:

NOTA: Numero_Asiento no determina ningún atributo debido a que la tabla contiene registros de todos los aviones, por tanto es posible la duplicación de valores del atributo sin necesidad de que los demás atributos que le aluden coincidan.

Practica 4: Normalización

Bajo el supuesto de que en todos los aviones los asientos tuviesen una numeración ascendente, comenzando con la clase empresarial y además el mismo número de lugares disponibles para dicha clase, entonces

Numero_Asiento \rightarrow Tipo_vuelo

Sin embargo este no es nuestro caso.

Así, concluimos que la tabla debe ser

[illegible]

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Debido a que las relaciones de dependencia encontradas recaen sobre *el atributo determinante* (IdBoleto) y no existen otras, no existen dependencias transitivas.

[illegible]

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Hemos nombrado *atributo determinante* a IdBoleto, inherentemente este atributo debe ser único e irrepetible, por lo tanto, cumple con la definición de *llave primaria*.

[illegible]

Practica 4: Normalización

✓ TipoCombo

IdCombo	IdSnack	IdBebida

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Para la entidad TipoCombo, los atributos ya son atómicos. Pues se trata de su llave primaria (IdCombo) y un par de llaves secundarias (IdSnack, IdBebida).

IdCombo	IdSnack	idBebida

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo IdCombo es *el atributo determinante*, veamos las relaciones con respecto a él:

IdCombo → idSnack
IdCombo → idBebida

Es preciso notar que no se debe hacer una separación de la tabla, pues no existen otras relaciones entre los atributos de la entidad TipoCombo:

IdCombo	IdSnack	idBebida

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Para la entidad TipoCombo, de acuerdo con las relaciones encontradas anteriormente, no existen relaciones transitivas. La tabla ya está en su tercera forma normal.

Practica 4: Normalización

IdCombo	IdSnack	idBebida

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Hemos nombrado *atributo llave* a IdCombo, inherentemente este atributo debe ser único e irrepetible, pues se asignará uno distinto a cada combo.

IdCombo	IdSnack	idBebida

✓ CSnacks

IdSnacks	TipoSnack

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Para la entidad CSnacks, los atributos ya son atómicos. Pues se trata de su llave primaria (IdSnacks), un atributo que responde a los valores 1: Cacahuates y 2: Sándwich.

IdSnacks	TipoSnack

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo IdSnacks es *el atributo determinante*, veamos las relaciones con respecto a él:

$\text{IdSnacks} \rightarrow \text{TipoSnack}$

Es la única relación, por lo tanto, ya se encuentra en su segunda forma normal.

Practica 4: Normalización

IdSnacks	TipoSnack

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Solo existe una relación de dependencia, por tanto, no existen dependencias transitivas. La tabla ya está en su tercera forma normal.

IdSnacks	TipoSnack

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Hemos nombrado *el atributo llave* a idSnacks, este atributo debe ser único e irrepetible pues distingue a cada tipo de snack. La tabla ya está en su cuarta forma normal.

IdSnacks	TipoSnack

✓ **CBebidas**

IdBebida	TipoBebida

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Para la tabla CBebidas, los atributos ya son atómicos, pues según nuestros supuestos, solo nos basta saber qué tipo de bebida se dará: jugo, agua o refresco.

IdBebida	TipoBebida

Practica 4: Normalización

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo IdBebida es *el atributo determinante*, veamos las relaciones con respecto a él:

$\text{IdBebida} \rightarrow \text{TipoBebida}$

Es la única relación, por lo tanto, ya se encuentra en *segunda forma normal*.

idBebida	TipoBebida

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Solo existe una relación de dependencia, por tanto, no existen dependencias transitivas. La tabla ya está en *tercera forma normal*.

IdBebida	TipoBebida

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Hemos nombrado *el atributo llave* a idBebida, este atributo debe ser único e irrepetible, pues distingue a cada tipo de bebida. La tabla ya está en *cuarta forma normal*.

IdBebida	TipoBebida

Practica 4: Normalización

✓ Persona

Idpersona	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_nacimiento	Idsexo

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se encuentra en la primera forma normal, ya que no existe repetición de tuplas y los datos son atómicos.

IdPersona	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_nacimiento	Idsexo

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

IdPersona	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_nacimiento	Idsexo

La Columna *idPersona* que es el *atributo llave*, determina el valor de los atributos Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Fecha_nacimiento y el Idsexo.

Idpersona→Nombre
Idpersona→Apellido_Paterno
Idpersona→Apellido_Materno
Idpersona→Fecha_nacimiento
Idpersona→Idsexo

Practica 4: Normalización

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Observando la tabla notamos que no existen relaciones transitivas, esto como consecuencia de que los atributos no llave no contienen datos únicos, por lo que no hay forma de que determinen a otros atributos.

IdPersona	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_nacimiento	Idsexo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

En esta forma debe pasar que todo *atributo determinante* sea *llave primaria* la cual va identificada de manera única.

<u>IdPersona</u>	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_nacimiento	Idsexo

✓ **Avion**

IdAvión	IdCAvion	IdSucursal

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Avion, está en su *primera forma normal*.

IdAvion	IdCAvion	IdSucursal

Practica 4: Normalización

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Para este caso, si se toma el atributo IdAvion como la *llave determinante* entonces las determinaciones están dadas de la siguiente forma:

IdAvión → IdCAvion

IdAvión → IdAerolínea

Pues conociendo a la avión podemos saber qué tipo de avión es y la aerolínea a la que esta pertenece. Por otro lado, si conocemos el IdAerolinea o IdCAvion no determina algún de los atributos, ya que como sabemos la Aerolínea tiene muchos aviones y por lo tanto muchos tipos de aviones, por lo cual, no es posible identificar los demás atributos a partir de IdAerolinea, funciona de manera análoga con IdCAvion, por lo tanto, no es necesario construir otra tabla para separar la información que se encuentra determinada funcionalmente por un atributo que no sea IdAvion.

IdAvion	IdCAvion	IdSucursal

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Notemos que la tabla en la segunda forma normal, ya se encuentra en la tercera forma normal, pues no hay manera de que haya transitividad en las dependencias funcionales pues no existe una relación distinta a la de IdAvion.

IdAvion	IdCAvon	IdSucursal

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

En esta última forma normal debe pasar que toda llave determinante, sea la llave primaria, la cual va a identificar de manera única. Si observamos nuestra tablas podemos observar que nuestra llave efectivamente es la llave primaria, por lo cual, la normalización estaría completa.

Practica 4: Normalización

<u>IdAvion</u>	IdCAvion	IdSucursal

✓ CTipoEmpleado

IdCargo	Cargo

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Tipo_Empleado, está en su *primera forma normal*, ya que las columnas no son multivaluadas, pues según nuestro planteamiento, la tabla tendrá tuplas: Piloto, Taquillero, Sobrecargo, entre otros, con su respectivo id.

IdCargo	Cargo

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Para este caso, si se toma el atributo IdCargo como la *llave determinante* entonces las determinaciones están dadas de la siguiente forma:

$\text{IdCargo} \rightarrow \text{Cargo}$

Como solo tenemos un atributo que depende de IdCargo no es necesario construir otra tabla para separar la información que se encuentra determinada funcionalmente por un atributo que no sea IdCargo.

Practica 4: Normalización

IdCargo	Cargo

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave

Notemos que la tabla en la segunda forma normal, ya se encuentra en la tercera forma normal, pues no hay manera de que haya transitividad en las dependencias funcionales pues solo se cuenta con un atributo que depende a su vez IdCargo.

IdCargo	Cargo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

En esta última forma normal debe pasar que toda llave determinante, sea la llave primaria, la cual va a identificar de manera única. Si observamos nuestra tabla podemos observar que nuestra llave efectivamente es la llave primaria, por lo cual, la normalización estaría completa.

<u>IdCargo</u>	Cargo

✓ **Sexo**

IdSexo	Sexo

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Practica 4: Normalización

Obsérvese que todos los atributos son atómicos pues según nuestro planteamiento, la tabla tendrá tres tuplas: Hombre, Mujer y Otros, con su respectivo id, y según nuestro diagrama de clases a cada persona se le asignará un idSexo. Por lo que la tabla está en 1FN.

IdSexo	Sexo

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Nuestro atributo llave será idSexo, por lo que lo siguiente se cumple:

$$\text{IdSexo} \rightarrow \text{Sexo}$$

como nuestro único atributo no llave es Sexo y depende de idSexo que es el atributo llave entonces podemos decir que la tabla está en 2FN.

IdSexo	Sexo

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

De la misma forma, como Sexo es el único atributo no llave entonces no existe dependencias transitivas entre atributos no llave, es decir, la tabla está en 3FN.

IdSexo	Sexo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Según nuestro planteamiento a cada sexo se le asigna un id único, por lo que cada sexo tendrá su propio id, por lo anterior explicado sexo pasa a ser llave primaria de la tabla, por tanto, está en 4FN.

<u>IdSexo</u>	Sexo

Practica 4: Normalización

✓ CAvion

IdCAvion	TipoAvion

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Notemos que los atributos de la tabla son atómicos pues según nuestra lista de requerimientos esta tabla será un catálogo que tendrá tres tuplas con los valores: AvionTipo1, AvionTipo2 y AvionTipo3, que tendrán su respectivo id. Por lo que la tabla está en 1FN.

IdCAvion	TipoAvion

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo llave en esta tabla es idCAvion por lo que lo siguiente se cumple:

$\text{idCAvion} \rightarrow \text{TipoAvion}$

pues de no existir idCAvion, TipoAvion no existiría, por lo que, en efecto TipoAvion depende de idAvion y como es el único atributo no llave podemos concluir que la tabla está en 3FN.

IdCAvion	TipoAvion

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es TipoAvion entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdCAvion	TipoAvion

Practica 4: Normalización

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es TipoAvion y como tiene asignado un único id, podemos afirmar que es una llave primaria, pues es única en su tabla, es decir no hay repetición de tuplas. A un tipo de avión se le asigna un único id y a un id se le asigna un único tipo de avión. Por lo que la tabla está en 4FN.

<u>IdCAvion</u>	TipoAvion

✓ CTipoEquipaje

IdCTipoEquipaje	TipoEquipaje

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Según nuestro planeamiento esta tabla tendrá dos tuplas De Mano, De Almacen, por lo que los atributos ya se pueden desmenuzar más, es decir todos los atributos son atómicos. Por tanto, la tabla está en 1FN.

IdCTipoEquipaje	TipoEquipaje

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

El atributo llave en esta tabla será idCTipoEquipaje por lo que lo siguiente se cumple:

$\text{idCTipoEquipaje} \rightarrow \text{TipoEquipaje}$

pues de no existir idCTipoEquipaje, TipoEquipaje no existiría, por lo que, TipoEquipaje depende de idAvion y como es el único atributo no llave podemos concluir que la tabla está en 3FN.

Practica 4: Normalización

IdCTipoEquipaje	TipoEquipaje

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es TipoEquipaje entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdCTipoEquipaje	TipoEquipaje

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es TipoEquipaje y como tiene asignado un único id, podemos afirmar que es una llave primaria, pues es única en su tabla. A un id se le asigna un único tipo de equipaje. Por lo que la tabla está en 4FN.

<u>IdCTipoEquipaje</u>	TipoEquipaje

✓ Cliente

IdCliente	IdPersona	Correo

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

La tabla la conservaremos como ya la teníamos, ya que, todos los datos son atómicos.

IdCliente	IdPersona	Correo

Practica 4: Normalización

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Observemos que sólo tenemos tres atributos IdCliente (el cual es llave primaria) y correo, entonces notemos que:

IdCliente → Correo
IdCliente → IdPersona

Observese que Correo → IdPersona y Correo → IdCliente no se cumplen pues puede ocurrir que dos clientes ocupen un mismo correo para registrarse.

Por lo que cumple que todo atributo no llave, depende del atributo llave.

IdCliente	IdPersona	Correo

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

La tabla cliente también cumple con que no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, esto pasa debido a que la tabla sólo contiene dos atributos.

IdCliente	IdPersona	Correo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

El único atributo determinante para esta tabla es IdCliente.

<u>IdCliente</u>	IdPersona	Correo

✓ Equipaje

IdEquipaje	IdTipoEquipaje	Peso_kg	IdPasajero

Practica 4: Normalización

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Notemos que la tabla equipaje cumple en estar en la primera forma normal, ya que todos sus atributos son atómicos.

IdEquipaje	IdTipoEquipaje	Peso_kg	IdPasajero

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Notemos las dependencias funcionales existentes:

$\text{IdEquipaje} \rightarrow \text{IdTipoEquipaje}$

$\text{IdEquipaje} \rightarrow \text{Peso_kg}$

$\text{IdEquipaje} \rightarrow \text{IdPasajero}$

Con esta tabla somos susceptibles a pensar que también se tendría la siguiente dependencia funcional

$\text{IdPasajero} \rightarrow \text{IdEquipaje}$

Pero ésta no es posible, ya que, como una persona puede registrar dos tipos de equipajes, entonces se estaría repitiendo el IdPasajero por lo que no puede determinar este el valor de IdEquipaje. Por lo que la tabla está en segunda forma normal.

IdEquipaje	IdTipoEquipaje	Peso_kg	IdPasajero

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

La tabla cumple con ser de la tercera forma normal, porque dado los atributos que tiene definidos no puede existir una dependencia transitiva entre ellos.

IdEquipaje	IdTipoEquipaje	Peso_kg	IdPasajero

Practica 4: Normalización

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Notemos que la tabla sólo tiene un atributo determinante, el cual es IdEquipaje, por lo que ese es la llave primaria como ya lo habíamos definido antes. Por lo tanto cumple con ser de la cuarta forma normalizada.

<u>IdEquipaje</u>	IdTipoEquipaje	Peso_kg	IdPasajero

✓ **Aerolinea**

IdSucursal	IdAeropuerto	Sucursal

1ª FN. Primera Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Aerolínea, está en su primera forma normal, ya que las columnas no son multivaluadas.

IdSucursal	IdAeropuerto	Sucursal

2ª FN. Segunda Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

La Columna *idAerolinea* que es la llave primaria, determina el valor de la columna IdAeropuerto. Por lo tanto no es necesario construir otra tabla para separar la información que se encuentra determinada.

IdSucursal	IdAeropuerto	Sucursal

Practica 4: Normalización

3ª FN. Tercera Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

La tabla cumple con ser de la tercera forma normal, porque dado los atributos que tiene definidos no puede existir una dependencia transitiva entre ellos.

IdSucursal	IdAeropuerto	Sucursal

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Notemos que la tabla sólo tiene un atributo determinante, el cual es IdEquipaje, por lo que ese es la llave primaria como ya lo habíamos definido antes. Por lo tanto, cumple con ser de la cuarta forma normalizada.

IdSucursal	IdAeropuerto	Sucursal

✓ CTipoPago

IdPago	TipoPago

1ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase CTipoPago, está en su *primera forma normal*, ya que es un catalogo que enlistara los pagos disponibles que tendremos.

IdPago	TipoPago

2ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Observemos que sólo tenemos dos atributos en CTipoPago, son IdPago (el cual es llave primaria) y TipoPago, entonces notemos que:

Practica 4: Normalización

IdPago → TipoPago

Por lo que cumple que todo atributo no llave, depende del atributo llave.

IdPago	TipoPago

3ª FN. Cuarta Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es TipoPago entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdPago	TipoPago

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es TipoPago y como tiene asignado un único id, que es una llave primaria, pues es única en su tabla, es decir no hay repetición de tuplas. A un tipo de pago se le asigna un único id y a un id se le asigna un único tipo de pago. Por lo que la tabla está en 4FN.

IdPago	TipoPago

✓ CDescuento

IdDescuento	TipoDescuento

1ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase CDescuento, está en su *primera forma normal*, ya que las columnas no son multivaluadas.

Practica 4: Normalización

IdDescuento	TipoDescuento

2ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Observemos que sólo tenemos dos atributos en esta tabla, IdDescuento (el cual es llave primaria) y TipoDescuento, entonces notemos que:

$\text{IdDescuento} \rightarrow \text{TipoDescuento}$

Por lo que cumple que todo atributo no llave, depende del atributo llave.

IdDescuento	TipoDescuento

3ª FN. Cuarta Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es TipoDescuento entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdDescuento	TipoDescuento

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es TipoDescuento y como tiene asignado un único id, podemos afirmar que es una llave primaria, pues es única en su tabla, es decir no hay repetición de tuplas. A un tipo de descuento se le asigna un único id y a un id se le asigna un único tipo de descuento. Por lo que la tabla está en 4FN.

IdDescuento	TipoDescuento

✓ **CTipoVuelo**

IdVuelo	TipoVuelo

Practica 4: Normalización

1ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase CTipoVuelo, está en su *primera forma normal*, pues según nuestro planteamiento, la tabla tendrá dos tuplas, pues según nuestro planteamiento tendremos únicamente dos tipos de vuelo.

IdVuelo	TipoVuelo

2ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Observemos que sólo tenemos únicamente dos atributos en CTipoVuelo, los cuales son IdVuelo (el cual es llave primaria) y TipoVuelo, entonces notemos que:

$\text{IdVuelo} \rightarrow \text{TipoVuelo}$

Por lo que cumple que todo atributo no llave, depende del atributo llave.

IdVuelo	TipoVuelo

3ª FN. Cuarta Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es TipoVuelo entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdVuelo	TipoVuelo

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es TipoVuelo y como tiene asignado un único id, podemos afirmar que es una llave primaria, pues es única en su tabla, es decir no hay repetición de tuplas. A un tipo de vuelo se le asigna un único id y a un id se le asigna un único tipo de vuelo. Por lo que la tabla está en 4FN.

Practica 4: Normalización

IdVuelo	TipoVuelo

✓ **CLuga**

IdLugar	Lugar

1ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todos los atributos deben ser atómicos.

Se puede apreciar que la tabla asignada a la clase Clugar esta en 1FN, pues únicamente tenemos dos atributos y uno de ellos es una llave primaria, IdLugar.

IdLugar	Lugar

2ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo no llave depende del atributo llave.

Observemos que sólo tenemos dos atributos IdLugar (el cual es llave primaria) y Lugar, entonces notemos que:

$\text{IdLugar} \rightarrow \text{Lugar}$

Por lo que cumple que todo atributo no llave, depende del atributo llave.

IdLugar	Lugar

3ª FN. Cuarta Forma Normal.

No existen dependencias transitivas entre atributos no llave.

Como el único atributo no llave es Lugar entonces no existen dependencias transitivas entre atributos no llave, por lo que la tabla está en 3FN.

IdLugar	Lugar

Practica 4: Normalización

4ª FN. Cuarta Forma Normal.

Todo atributo determinante debe ser llave primaria.

Como el único atributo determinante es Lugar y como tiene asignado un único id, podemos afirmar que es una llave primaria, pues es única en su tabla, es decir no hay repetición de tuplas. A un Lugar se le asigna un único id y a un id se le asigna un único Lugar. Por lo que la tabla está en 4FN.

IdLugar	Lugar

Practica 4: Normalización

Anexo:

Dependencias funcionales

Empleado:

IdEmpleado → Cargo

IdEmpleado → RFC

IdEmpleado → Numero_SS

IdEmpleado → IdPersona

Aeropuerto:

IdAeropuerto → Nombre

IdAeropuerto → Codigo_Postal

IdAeropuerto → Latitud

IdAeropuerto → Altitud

Boleto

IdBoleto → Fecha_compra

IdBoleto → Hora_compra

IdBoleto → Hora_abordaje

IdBoleto → Número_asiento

IdBoleto → Tipo_pago

IdBoleto → Lugar_salida

IdBoleto → Lugar_llegada

IdBoleto → Tipo_vuelo

IdBoleto → Tipo_descuento

IdBoleto → IdAvion

IdBoleto → IdCliente

TipoCombo

idCombo → IdSnack

idCombo → IdBebida

CSnacks

idSnacks → TipoSnack

CBebidas

idBebida → TipoBebida

Avión

IdAvión → IdCavión

IdAvión → IdAerolínea

Practica 4: Normalización

CTipoEmpleado

IdCargo → Cargo

Persona

IdPersona → Nombre

IdPersona → Apellido_Paterno

IdPersona → Apellido_Materno

IdPersona → Idsexo

Aerolinea

IdAerolínea → IdAeropuerto

Pasajero

IdPasajero → IdBoleto

IdPasajero → IdCombo

IdPasajero → IdPersona

Equipaje

IdEquipaje → IdTipoEquipaje

IdEquipaje → Peso_kg

IdEquipaje → IdPasajero

Cliente

IdCliente → Correo

IdCliente → IdPersona

Cavion

IdCAvion → TipoAvion

CtipoEquipaje

IdCTipoEquipaje → TipoEquipaje

Sexo

IdSexo → Sexo

CTipoPago

IdPago → TipoPago

CDescuento

IdDescuento → TipoDescuento

CTipoVuelo

IdVuelo → TipoVuelo

CLugar

Practica 4: Normalización

IdLugar → Lugar