



Proyecto Base de Datos 1

Autoland

Lucas Carranza 202210073 David Herencia 202210408
Francisco Calle 202210065

2023

Docente: Docente: Chambilla Aquino, Teófilo
Curso: Base de Datos I
Universidad de Ingeniería y Tecnología

Contents

1	Requisitos	4
1.1	Introducción	4
1.2	Descripción general del problema/organización/empresa	4
1.3	Necesidad/usos de la base de datos	4
1.4	¿Cómo resuelve el problema de hoy?	5
1.4.1	¿Cómo se almacenan/procesan los datos hoy?	5
1.4.2	Flujo de datos	5
1.5	Descripción detallada del sistema	5
1.5.1	Objetivos de información actuales	5
1.5.2	Características y funcionalidades esperadas	5
1.5.3	Tipos de usuarios existentes/necesarios	6
1.5.4	Tipos de consulta, actualizaciones	6
1.5.5	Tamaño de la base de datos	6
1.6	Objetivos del proyecto	8
1.7	Referencias del proyecto	8
1.8	Eventualidades	8
1.8.1	Problemas que pudieran encontrarse en el proyecto . .	8
1.8.2	Limites y alcances del proyecto	9
2	Modelo Entidad-Relación	10
2.1	Reglas semánticas	10
2.2	Modelo Entidad-Relación	12
2.3	Especificaciones y consideraciones sobre el modelo	12
2.3.1	Entidad Persona	12
2.3.2	Entidad Cliente	13
2.3.3	Entidad Asesor	13
2.3.4	Entidad Mecánico	13
2.3.5	Entidad Proveedor	14
2.3.6	Entidad Empresa	14
2.3.7	Entidad Suministro	14
2.3.8	Entidad Compra	14
2.3.9	Entidad Vehículo	15
2.3.10	Entidad Modelo	15
2.3.11	Entidad ServicioPostVenta	15

3	Modelo Relacional	16
3.1	Modelo Relacional	16
3.2	Especificaciones de transformación	18
3.2.1	Entidades	18
3.2.2	Entidades débiles	19
3.2.3	Entidades superclase/subclase	20
3.2.4	Relaciones binarias	21
3.3	Diccionario de datos	22

1 Requisitos

1.1 Introducción

En este proyecto se desea desarrollar una base de datos para una tienda de autos que se dedica a la compra de vehículos de otras empresas, nuevos y seminuevos, para revenderlos al público. Se basa en la base de datos para la tienda de autos "Autoland" y tiene como objetivo ofrecer vehículos asequibles para el peruano promedio. Debido a la naturaleza de constante rotación de mercancía es necesario modelar una base de datos robusta que permita la entrada de los vehículos adquiridos y la fácil y eficiente consulta de aquellos que están en stock.

1.2 Descripción general del problema/organización/empresa

La necesidad de vehículos motorizados es importante en la ciudad de Lima, ya que el transporte público no está muy desarrollado. La tienda de autos busca solucionar esta necesidad ofreciendo vehículos nuevos y seminuevos a precios accesibles, al obtenerlos en suministros de gran cantidad directamente de diversas empresas distribuidoras de vehículos, o que venden sus flotas usadas de trabajo.

El problema recae en el monitoreo y manejo de la información de esta gran cantidad de vehículos que rota constantemente en el stock de la tienda. Al usar métodos tradicionales como registros a mano, se requiere mucho tiempo al realizar la compra y venta de vehículos, es difícil para el cliente saber qué tiene la tienda a la venta, existe la posibilidad de error en la lectura y escritura, y se pierde la posibilidad de análisis estadístico de las ventas de la empresa (para obtener un mayor margen de ganancia/más ventas).

1.3 Necesidad/usos de la base de datos

La base de datos es necesaria para llevar un control de los vehículos que se compran, se venden y los que se encuentran en inventario, así como también para llevar un registro de los clientes, los asesores de venta y los proveedores.

1.4 ¿Cómo resuelve el problema de hoy?

La tienda actualmente lleva un registro manual de los vehículos, los clientes y las ventas, lo cual es un proceso lento y propenso a errores. La base de datos ayudará a mejorar el proceso de registro y seguimiento de los vehículos, clientes y ventas. La implementación de la base de datos en la tienda es la solución.

1.4.1 ¿Cómo se almacenan/procesan los datos hoy?

Actualmente los datos se almacenan en archivos físicos (papel) y en hojas de cálculo en línea (Excel). No hay una base de datos centralizada y el proceso de registro de los vehículos, clientes y ventas se hace manualmente. La consulta de datos se hace igualmente de forma manual.

1.4.2 Flujo de datos

El flujo de datos actual comienza con el suministro de vehículos realizado por parte de los proveedores, seguido de la recepción de los vehículos por parte de la tienda. En caso de que el modelo o motor del vehículo no estén registrados, se tienen que añadir previamente a las tablas correspondientes. A continuación, los vehículos son agregados al inventario de la tienda. Los clientes consultan el inventario y realizan compras, supervisadas por los asesores de ventas. Por último, la orden de compra es registrada y el vehículo deja de ser mostrado en el inventario de la tienda. Los clientes pueden consultar el historial de compras que han realizado ellos.

1.5 Descripción detallada del sistema

1.5.1 Objetivos de información actuales

Los objetivos de información actuales son llevar un control de los vehículos en inventario (tanto en la compra y venta de estos), permitir a los clientes consultar los vehículos disponibles, llevar control de las compras que remueven (u ocultan) a los vehículos de la base de datos.

1.5.2 Características y funcionalidades esperadas

Se espera que la base de datos permita llevar un registro de los vehículos en inventario, de los clientes y de las ventas realizadas. También se espera que

permita generar reportes y estadísticas sobre el inventario, las ventas y los clientes.

1.5.3 Tipos de usuarios existentes/necesarios

Los tipos de usuarios necesarios son los asesores de ventas, los clientes y los proveedores. Se espera que el proveedor brinde la información requerida de cada vehículo suministrado, la cual será incorporada en la base de datos. Así se elimina la necesidad de añadir manualmente con un administrador.

1.5.4 Tipos de consulta, actualizaciones

Los tipos de consulta y actualización que se esperan por parte de los clientes son: Consulta del stock (vehículos), consulta de las compras realizadas. Actualización (Eliminar/ocultar) la lista de vehículos al realizar la compra, registro de la compra.

Los proveedores registran la lista de vehículos al realizar el suministro. Igualmente registran en motor y modelo cuando se añaden vehículos con estos no presentes.

son consultas de inventario, consultas de clientes y consultas de ventas realizadas. Las actualizaciones que se esperan son actualizaciones de inventario, actualizaciones de clientes y actualizaciones de ventas realizadas.

1.5.5 Tamaño de la base de datos

El tamaño de la base de datos es directamente proporcional al tamaño del negocio, así como la frecuencia de las ventas. El tamaño del negocio nos da una perspectiva de la cantidad de vehículos en stock por vez, y la frecuencia de las ventas nos da una perspectiva de la tasa de crecimiento de las tablas de clientes y compras.

En el caso de autoland, un negocio con 10 locales en todo lima, y un total de unos 300-400 vehículos en stock por vez, estimamos una venta por día, y aproximadamente 360 ventas anuales.

Nombre de la tabla	Longitud de atributo en Bytes	Longitud del registro en Bytes
Asesor	$8 + 50 + 50 + 11 + 4$	123
Mecánico	$8 + 50 + 50 + 11 + 4$	123
Cliente	$8 + 50 + 50$	108
Proveedor	$8 + 50 + 50 + 11$	119
Empresa	$8 + 100$	108
Compra	$8 + 4 + 17 + 8 + 4$	41
Suministro	$8 + 4 + 4 + 4$	20
Vehículo	$17 + 20 + 4 + 4 + 10 + 20 + 4 + 20 + 1$	100
Motor	$20 + 20 + 20 + 4 + 4 + 4$	72
Modelo	$4 + 20 + 20 + 4 + 4$	52
ServicioPostVenta	$8 + 4 + 4 + 15 + 4$	35
m_inspecciona	$8 + 17 + 4$	29
m_realiza	$8 + 4 + 8$	20

Table 1: Estimación de la Base de Datos

TOTAL: 244660 Bytes

Nombre de la tabla	Datos estimados anualmente	Tamaño en Bytes	Total anual
Asesor	40	123	4920
Mecánico	40	123	4920
Cliente	320	108	34560
Proveedor	60	119	7140
Empresa	20	108	2160
Compra	360	41	14760
Suministro	300	20	6000
Vehículo	600	100	60000
Motor	75	72	5400
Modelo	150	52	7800
ServicioPostVenta	800	35	28000
m_inspecciona	1000	29	29000
m_realiza	2000	20	40000

Table 2: Estimación del tamaño tras un año

1.6 Objetivos del proyecto

- El proyecto en cuestion tiene como proposito mejorar la data de Autoland usando conocimientos en bases de datos para lograr un mejor manejo de la información recibida por medio de procesos.
- Como segundo proposito buscamos mejorar el tiempo de respuesta al momento de solicitar información o ingresarla.

1.7 Referencias del proyecto

El proyecto se inspiró en tiendas de autos como Autoland, que tienen un gran stock de vehículos y que necesitan llevar un registro de los mismos, así como de los clientes y las ventas realizadas. Originalmente planeamos un portal en línea como neoauto donde se pueden comprar y vender vehículos, pero decidimos que una base de datos para una tienda funcionaría mejor.

1.8 Eventualidades

1.8.1 Problemas que pudieran encontrarse en el proyecto

Nuestro proyecto cuenta con las siguientes posibles problemas:

- No se incluye un sistema de autenticación de usuarios, por lo que no se puede distinguir entre los diferentes tipos de usuarios (clientes, asesores de ventas, proveedores) cuando se filtre por su llave única (DNI).
- La base de datos no considera servicios de garantía, por lo que no se puede llevar un registro de los servicios de garantía que se ofrecen a los clientes.
- Se ha priorizado el entendimiento del modelo por encima de la eficiencia de las consultas, por lo que el tiempo de consultas puede no ser el mejor posible. Aún así, se ha intentado optimizar las consultas para que sean lo más eficientes posibles.
- No existe la posibilidad de comprar más de un vehículo por compra.
- No se considera la posibilidad de contratar a empleados extranjeros que no cuenten con DNI. Tampoco la posibilidad de vender a ciudadanos no peruanos o vender directamente a personas jurídicas (empresas).
- Los clientes no pueden dar su vehículo como parte de pago para la compra de otro vehículo.
- La tienda no puede obtener vehículos de personas naturales (individuos).
- No se mantiene un registro de las piezas usadas en el mantenimiento y reparación de los vehículos en los servicios de postventa.

1.8.2 Límites y alcances del proyecto

- **Alcances**

Este proyecto tendrá un alcance a cualquier tienda con un modelo de negocio compatible al de Autoland dentro del país, y se espera que sea usada por una tienda de venta de vehículos como Autoland, la cual cuenta con sedes en diversos distritos de la ciudad de Lima Metropolitana.

- **Límites**

Este proyecto no aplica para tiendas de venta de vehículos que no tengan un modelo de negocio compatible, como por ejemplo, tiendas de

venta de vehículos de segunda mano que compran a personas naturales en vez de personas jurídicas (empresas). Tampoco considera negocios que lidien con extranjeros, sea al contratarlos como asesores, o al vender a clientes sin documento de identidad nacional (DNI).

2 Modelo Entidad-Relación

2.1 Reglas semánticas

A continuación, las reglas semánticas que definen el funcionamiento de la base de datos.

- La tienda contrata asesores de ventas que se encargan de supervisar la venta de vehículos. Cuentan con DNI, RUC, Nombres, Apellidos y Salario.
- La tienda contrata mecánicos. Cuentan con DNI, RUC, Nombres, Apellidos y Salario. Estos pueden encargarse de realizar inspecciones a vehículos antes de su adquisición por parte de la tienda, o servicios de postventa a los clientes.
- Los clientes se identifican con su DNI, Nombres y Apellidos. Para ser considerado cliente, debe haber realizado por lo menos una compra.
- Los proveedores son los agentes que nos suministran de vehículos. Se identifican con su DNI. Cuentan con nombres, apellidos, y el RUC de la empresa en la que trabaja. Cada proveedor trabaja para una sola empresa, que se identifica con su razón social y RUC.
- Los clientes pueden realizar múltiples compras (las compras dependen del cliente).
- La compra de un vehículo debe ser atendida solo por un asesor de ventas, y se registra con un código numérico único, fecha, DNI del cliente, DNI del asesor y VIN del vehículo.
- Cada compra corresponde a la adquisición de un solo vehículo.
- Un cliente tiene la posibilidad de acceder a cero o más servicios de postventa. Este servicio sólo existe gracias al cliente.

- El servicio de postventa es realizado por uno o más mecánicos. Se identifica con el número de orden en el que se realizó. Además, se registra la fecha en la que se realizó, el tipo de servicio (reparación, mantenimiento, pintura) y el costo.
- Los proveedores realizan suministros. Para ser registrado como proveedor debe haber realizado mínimo un suministro a la tienda.
- Cada suministro corresponde a un solo proveedor. Igualmente no existe sin éste.
- Cada suministro añade uno o más vehículos al inventario de nuestra empresa.
- Cada suministro se identifica con un código numérico y el DNI de su proveedor. Además incluye fecha, y el importe total.
- Tenemos vehículos cuyo identificador único es el código alfanumérico VIN.
- Los vehículos cuentan con el color de pintura y precio de venta.
- Los vehículos, si son usados, tienen kilometraje. Si son nuevos, este será 0.
- Todos los vehículos son inspeccionados por uno o más mecánicos, se registra la fecha de inspección.
- Todos los vehículos cuentan con una transmisión.
- Se debe registrar si los vehículos se encuentra en stock o no. Cuando se adquiere un vehículo, está en stock, y cuando se vende, deja de estarlo.
- La transmisión puede ser de 3 tipos: automática, manual o secuencial.
- Los vehículos cuentan con un solo motor. Un tipo de motor puede encontrarse en muchos vehículos, o igualmente, en ninguno.
- El motor se identifica por su código alfanumérico correspondiente a su modelo. Además se identifica por su marca, tipo de combustible, número de cilindros, cilindrada, y finalmente, la potencia.

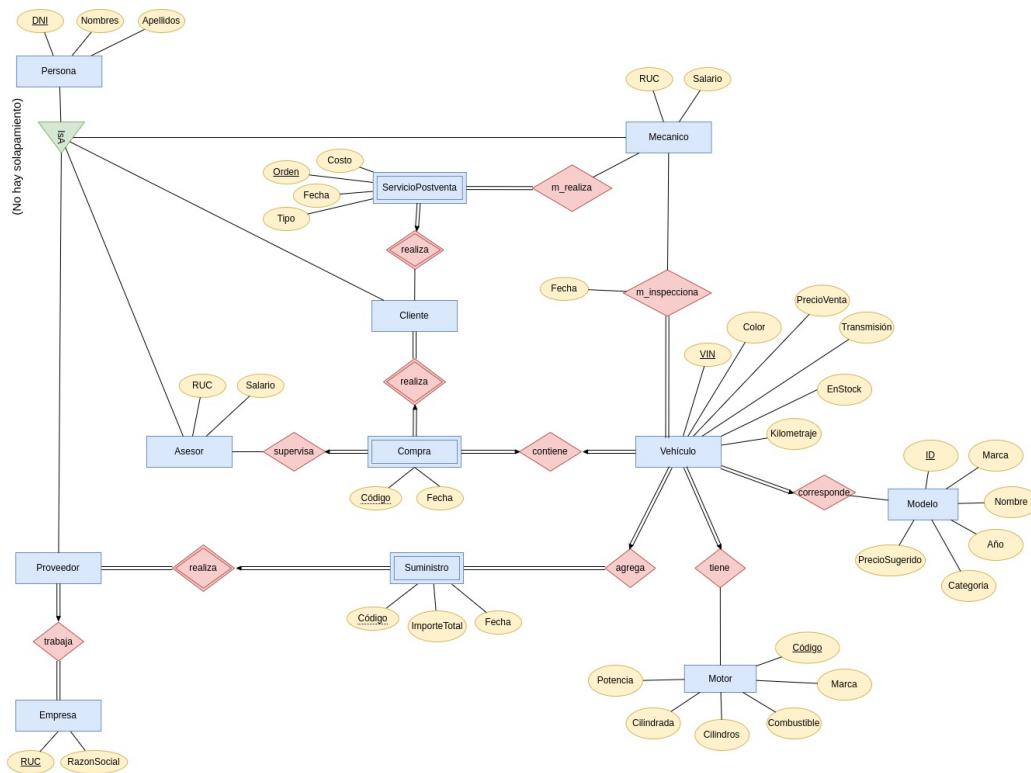


Figure 1: Modelo Entidad-Relación

- Cada vehículo corresponde a exactamente un Modelo.
- Todos los modelos se identifican por su ID numérico único, además tienen Marca, Nombre, Año y Precio Sugerido.
- Hay 4 categorías de Modelo: auto, camioneta, moto y camión.

2.2 Modelo Entidad-Relación

A continuación, el modelo entidad-relación que representa la base de datos:

2.3 Especificaciones y consideraciones sobre el modelo

2.3.1 Entidad Persona

Especificaciones

Clase padre de Cliente, Asesor, Mecánico y Proveedor. Contiene la información necesaria para identificarlos como sus Nombres y Apellidos, y su llave primaria es el DNI.

Consideraciones

Se usa el DNI como llave primaria por la posibilidad de homonimia y la facilidad que este provee como identificador único.

2.3.2 Entidad Cliente

Especificaciones

Subclase de Persona usada para los Clientes, no contiene atributos adicionales. Su llave primaria es el DNI.

Consideraciones

Un cliente puede realizar múltiples compras y acceder a múltiples servicios de postventa, por lo que se establece una relación entre las entidades Cliente, Compra y ServicioPostVenta.

2.3.3 Entidad Asesor

Especificaciones

Contiene información específica del asesor, como su Salario y su RUC personal, y su llave primaria es el DNI.

Consideraciones

Un asesor puede atender múltiples compras, por lo que se establece una relación entre las entidades Asesor y Compra.

2.3.4 Entidad Mecánico

Especificaciones

Contiene información específica del mecánico, como su Salario y RUC personal, y su llave primaria es el DNI.

Consideraciones

Un mecánico puede realizar múltiples servicios de postventa, por lo que se establece una relación entre las entidades Mecánico y ServicioPostVenta. Igualmente puede realizar inspecciones a los vehiculos, por lo que se establece la relación con Vehículo.

2.3.5 Entidad Proveedor

Especificaciones

Contiene información específica del proveedor, como su , y su llave primaria es su nombre.

Consideraciones

Un proveedor puede proveer múltiples suministros, por lo que se establece una relación entre las entidades Proveedor y Suministro.

2.3.6 Entidad Empresa

Especificaciones

Contiene información específica de la empresa, como su Razón Social, y su llave primaria es su RUC de empresa.

Consideraciones

Una empresa puede tener múltiples empleados que son proveedores a nuestra tienda, por lo que se establece una relación entre las entidades Empresa, Proveedor. Su RUC es único por lo que se utiliza convenientemente como clave primaria.

2.3.7 Entidad Suministro

Especificaciones

Contiene información específica del suministro realizado por un proveedor, como su fecha y el importe total. Su llave primaria es código numérico junto con el DNI del proveedor.

Consideraciones

Suministro es una entidad débil de Proveedor, pues no existe sin este. Además, un suministro puede incluir múltiples vehículos, por lo que se establece una relación entre las entidades Suministro y Vehículo. El código numérico es asignado de manera ordenada y no se repite.

2.3.8 Entidad Compra

Especificaciones

Contiene información específica de la compra, como la fecha en la que se realizó y el VIN del vehículo comprado. Su llave primaria es un código numérico junto con el DNI del cliente.

Consideraciones

Compra es una relación débil de Cliente, pues no existe sin este. Una compra incluye solamente un vehículo, por lo que se establece la relación 1 a 1 entre Compra y Vehículo. Se obtiene como llave foránea al VIN del vehículo. El código numérico es asignado de manera ordenada y no se repite.

2.3.9 Entidad Vehículo

Especificaciones

Contiene información específica de cada vehículo que ha pasado por stock. Se almacena su marca, modelo, tipo de transmisión, color, precio, kilometraje y si se encuentra en stock. Recibe como llaves foráneas al código de su motor y el id del modelo. Su llave primaria es su código VIN.

Consideraciones

Se utiliza el código VIN pues es un número único asignado a cada vehículo al ser fabricado. Un vehículo que pertenece a la tabla solo puede ser comprado si se encuentra en stock, por lo que se establece una relación entre las entidades Vehículo y Compra. El vehículo es añadido a la tabla a través de un suministro, por lo que se establece la relación entre Vehículo y Suministro. Los vehículos son inspeccionados antes de ser agregados por uno o más mecánicos, por lo que se establece la relación entre Mecánico y Vehículo.

2.3.10 Entidad Modelo

Especificaciones

Contiene información específica de cada modelo de vehículo. Se almacena su marca, nombre, año y precio sugerido. Recibe como llave foránea al id de su marca. Su llave primaria es su id numérico asignado por la tienda.

Consideraciones

Se utiliza un id numérico pues es más fácil de manejar que el nombre del modelo. Un modelo puede tener múltiples vehículos, por lo que se establece una relación entre las entidades Modelo y Vehículo.

2.3.11 Entidad ServicioPostVenta

Especificaciones

Contiene información específica de cada servicio de postventa. Se almacena la fecha en la que se realizó, el tipo del servicio y el costo total. Su llave primaria está conformada por el DNI del cliente que pide el servicio y el código del orden en el que se realiza.

Consideraciones

Servicio de PostVenta es una entidad débil de Cliente, pues si el cliente no accede a este no existe. Se utiliza el código de orden pues es un número único asignado a cada servicio de postventa. Un servicio de postventa puede ser realizado por uno o más mecánicos, por lo que se establece una relación entre las entidades ServicioPostVenta y Mecánico.

3 Modelo Relacional

3.1 Modelo Relacional

1. Asesor(**DNI: VARCHAR(8)**, Nombres: VARCHAR(50), Apellidos: VARCHAR(50), RUC: VARCHAR(11), Salario: FLOAT)
2. Mecánico(**DNI: VARCHAR(8)**, Nombres: VARCHAR(50), Apellidos: VARCHAR(50), RUC: VARCHAR(11), Salario: FLOAT)
3. Cliente(**DNI: VARCHAR(8)**, Nombres: VARCHAR(50), Apellidos: VARCHAR(50))
4. Proveedor(**DNI: VARCHAR(8)**, Nombres: VARCHAR(50), Apellidos: VARCHAR(50), Empresa.RUC: VARCHAR(11))
5. Empresa(**RUC: VARCHAR(8)**, RazonSocial: VARCHAR(100))
6. Compra(**Cliente.DNI: VARCHAR(8)**, **Código: INT**, Vehículo.VIN:, Asesor.DNI, Fecha: DATE)
7. Suministro(**Proveedor.DNI: VARCHAR(8)**, **Código: INT**, Fecha: DATE, Importe: FLOAT)
8. Vehículo(**VIN: VARCHAR(17)**, Color: VARCHAR(20), Precio: FLOAT, Kilometraje: INT, Transmisión: VARCHAR(10), EnStock: BOOLEAN, Motor.Código: VARCHAR(20), Modelo.ID: INT, Modelo.Categoría: VARCHAR(20))
9. Motor(**Código: VARCHAR(20)**, Marca: VARCHAR(20), Combustible: VARCHAR(20), Cilindros: INT, Cilindrada: INT, Potencia: INT)
10. Modelo(**ID: INT**, Marca: VARCHAR(20), Nombre: VARCHAR(20), Año: INT, PrecioSugerido: FLOAT)

11. ServicioPostventa(Cliente.DNI: VARCHAR(8), Orden: INT, Fecha: DATE, Tipo : VARCHAR(15), Costo: FLOAT)
12. m_inspecciona(Mecanico.DNI: VARCHAR(8), Vehiculo.VIN: VARCHAR(17), Fecha: DATE)
13. m_realiza(Mecanico.DNI: VARCHAR(8), ServicioPostventa.Orden: INT, Cliente.DNI: VARCHAR(8))

3.2 Especificaciones de transformación

3.2.1 Entidades

Tabla	Empresa
Clave Primaria	RUC
Clave Foránea	N/A

Table 3: Tabla Empresa

Tabla	Vehículo
Clave Primaria	VIN
Clave Foránea	Motor.Código, Modelo.ID

Table 4: Tabla Vehículo

Tabla	Motor
Clave Primaria	Código
Clave Foránea	N/A

Table 5: Tabla Motor

Tabla	Modelo
Clave Primaria	ID
Clave Foránea	N/A

Table 6: Tabla Modelo

3.2.2 Entidades débiles

Tabla	Compra
Entidad Débil	Compra
Entidad Fuerte	Cliente
Clave Primaria	Cliente.DNI, Código
Clave Foránea	Cliente.DNI, Asesor.DNI, Vehículo.VIN

Table 7: Tabla Compra

Tabla	Suministro
Entidad Débil	Suministro
Entidad Fuerte	Cliente
Clave Primaria	Proveedor.DNI, Código
Clave Foránea	Proveedor.DNI

Table 8: Tabla Suministro

Tabla	ServicioPostVenta
Entidad Débil	ServicioPostVenta
Entidad Fuerte	Cliente
Clave Primaria	Cliente.DNI, Orden
Clave Foránea	Cliente.DNI

Table 9: Tabla ServicioPostventa

3.2.3 Entidades superclase/subclase

Tabla	Persona
Entidad Superclase	Persona
Entidad Subclase	Cliente, Mecánico, Asesor, Proveedor
Clave Primaria	DNI
Clave Foránea	N/A

Table 10: Tabla Persona

3.2.4 Relaciones binarias

Tabla	m_inspecciona
Clave Primaria	Mecánico.DNI, Vehículo.VIN
Clave Foránea	N/A

Table 11: Tabla m_inspecciona

Tabla	m_realiza
Clave Primaria	Mecánico.DNI, ServicioPostVenta.Orden, Cliente.DNI
Clave Foránea	Mecánico.DNI, ServicioPostVenta.Orden, Cliente.DNI

Table 12: Tabla m_inspecciona

3.3 Diccionario de datos

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
DNI	VARCHAR(8)	X		Número de identificación del asesor
Nombres	VARCHAR(50)			Nombres del asesor
Apellidos	VARCHAR(50)			Apellidos del asesor
RUC	VARCHAR(11)			Registro Único del Contribuyente del asesor
Salario	FLOAT			Salario del asesor

Table 13: Tabla Asesor

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
DNI	VARCHAR(8)	X		Número de identificación del mecánico
Nombres	VARCHAR(50)			Nombres del mecánico
Apellidos	VARCHAR(50)			Apellidos del mecánico
RUC	VARCHAR(11)			Registro Único del Contribuyente del mecánico
Salario	FLOAT			Salario del mecánico

Table 14: Tabla Mecanico

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
DNI	VARCHAR(8)	X		Número de identificación del cliente
Nombres	VARCHAR(50)			Nombres del cliente
Apellidos	VARCHAR(50)			Apellidos del cliente

Table 15: Tabla Cliente

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
DNI	VARCHAR(8)	X		Número de identificación del proveedor
Nombres	VARCHAR(50)			Nombres del proveedor
Apellidos	VARCHAR(50)			Apellidos del proveedor
Empresa.RUC	VARCHAR(11)		X	Registro Único del Contribuyente de la empresa proveedora

Table 16: Tabla Proveedor

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
RUC	VARCHAR(8)	X		Registro Único del Contribuyente de la empresa
RazonSocial	VARCHAR(100)			Razón social de la empresa

Table 17: Tabla Empresa

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
Cliente.DNI	VARCHAR(8)	X	X	Documento de identificación del cliente
Código	INT	X		Código de la compra
Vehículo.VIN	VARCHAR(17)		X	Número de identificación del vehículo comprado
Asesor.DNI	VARCHAR(8)		X	Número de identificación del asesor encargado de la venta
Fecha	DATE			Fecha de la compra

Table 18: Tabla Compra

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
Proveedor.DNI	VARCHAR(8)	X	X	Número de identificación del proveedor
Código	INT	X		Código del suministro
Fecha	DATE			Fecha del suministro
Importe	FLOAT			Importe del suministro

Table 19: Tabla Suministro

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
VIN	VARCHAR(17)	X		Número de identificación del vehículo
Color	VARCHAR(20)			Color del vehículo
Precio	FLOAT			Precio del vehículo
Kilometraje	INT			Kilometraje del vehículo
Transmisión	VARCHAR(10)			Tipo de transmisión del vehículo
Motor.Código	VARCHAR(20)		X	Código del motor del vehículo
Modelo.ID	INT		X	ID del modelo del vehículo
Modelo.Categoría	VARCHAR(20)		X	Categoría del modelo del vehículo

Table 20: Tabla Vehiculo

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
Código	VARCHAR(20)	X		Código del motor
Marca	VARCHAR(20)			Marca del motor
Combustible	VARCHAR(20)			Tipo de combustible del motor
Cilindros	INT			Número de cilindros del motor
Cilindrada	INT			Cilindrada del motor
Potencia	INT			Potencia del motor

Table 21: Tabla Motor

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
ID	INT	X		ID del modelo
Marca	VARCHAR(20)			Marca del modelo
Nombre	VARCHAR(20)			Nombre del modelo
Año	INT			Año del modelo
PrecioSugerido	FLOAT			Precio sugerido del del auto

Table 22: Tabla Modelo

Nombre Campo	Tipo de dato	PK	FK	Descripción
Cliente.DNI	VARCHAR(8)	X	X	Número de identificación del cliente
Orden	INT	X		Número de orden del servicio postventa
Fecha	DATE			Fecha del servicio postventa
Tipo	VARCHAR(15)			Tipo de servicio postventa
Costo	FLOAT			Costo del servicio postventa

Table 23: Tabla ServicioPostventa

m_realiza

Tabla	m_realiza
Entidades	Mecanico, ServicioPostventa
Nombre Relación	Realiza
Atributos Relación	
Clave Primaria	Mecanico.DNI, ServicioPostventa.Orden
Clave Foranea ServicioPostventa	ServicioPostventa.Orden
Clave Foranea Mecanico	Mecanico.DNI

Table 24: Tabla m_realiza

m_inspecciona

Tabla	m_inspecciona
Entidades	Vehiculo, Mecanico
Nombre Relación	Inspecciona
Atributos Relación	Fecha
Clave Primaria	Mecanico.DNI, Vehiculo.VIN
Clave Foranea Vehiculo	Vehiculo.VIN
Clave Foranea Mecanico	Mecanico.DNI

Table 25: Tabla m_realiza