

Tabla modelo

Características de la tabla			
Nombre			
Módulo			
Descripción			
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		

Tabla de roles

Características de la tabla			
Nombre	Roles		
Módulo	Sistema		
Descripción	Almacena los diferentes roles de usuarios del sistema		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_rol	INT IDENTITY		Identificación única del rol
nombre	VARCHAR	50	Nombre del rol
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_rol	PRIMARY KEY		
nombre	UNIQUE		

Tabla de usuarios

Características de la tabla			
Nombre	Usuarios		
Módulo	Sistema		
Descripción	Almacena los usuarios del sistema con sus credenciales		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_usuario	INT		Identificación del usuario
nombre	VARCHAR	50	Nombre del usuario
apellido	VARCHAR	50	Apellido del usuario
dni	VARCHAR	15	Documento de identidad del usuario
Fecha_nacimiento	DATE		Fecha de nacimiento del usuario
Password_hash	VARBINARY	256	Contraseña encriptada

Email	VARCHAR	100	Correo electrónico del usuario
Id_rol	INT		Rol del usuario en el sistema
Is_activo	BIT		Estado activo/inactivo
Creado_en	DATETIME		Fecha de creación del usuario
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_usuario	PRIMARY KEY		
dni	UNIQUE, CHECK DNI numérico 7–9 dígitos		
Email	UNIQUE		
Id_rol	FOREIGN KEY		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_rol	Rol(id_rol)		

Tabla de clientes

Características de la tabla			
Nombre	Clientes		
Módulo	Ventas		
Descripción	Almacena información de los clientes		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_cliente	INT		Identificación única del cliente
Dni	VARCHAR	15	Documento de identidad del cliente
Nombre	VARCHAR	50	Nombre del cliente
Apellido	VARCHAR	50	Apellido del cliente
Teléfono	VARCHAR	30	Teléfono del cliente

Email	VARCHAR	100	Correo electrónico del cliente
direccion	VARCHAR	150	Dirección del cliente
Restricciones			
Campo		Tipo Restricción	
Id_cliente		PRIMARY KEY	
dni		UNIQUE, CHECK DNI numérico 7–9 dígitos	
Claves Foráneas			
Campo		Entidad asociada	

Tabla de proveedor

Características de la tabla					
Nombre		Proveedores			
Módulo		Inventario			
Descripción		Almacena la información de los proveedores de repuestos			
Características de los datos					
Campo	Tipo	Long	Significado		
Id_proveedor	INT		Identificación del proveedor		
Nombre	VARCHAR	100	Nombre del proveedor		
Teléfono	VARCHAR	30	Teléfono del proveedor		
email	VARCHAR	100	Correo electrónico del proveedor		
Restricciones					
Campo		Tipo Restricción			
Id_proveedor		PRIMARY KEY			
nombre		UNIQUE			
Claves Foráneas					
Campo	Entidad asociada				



Tabla de marcas

Características de la tabla			
Nombre	Marcas		
Módulo	Inventario		
Descripción	Almacena las marcas de los vehículos		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_marca	INT		Identificación de la marca
nombre	VARCHAR	60	Nombre de la marca
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_marca	PRIMARY KEY		
nombre	UNIQUE		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		

Tabla de vehículo

Características de la tabla			
Nombre	Vehículos		
Módulo	Inventario		
Descripción	Almacena la información de los vehículos en inventario		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_vehiculo	INT		Identificación única del vehículo
Id_marca	INT		Marca del vehículo

Modelo	VARCHAR	80	Modelo del vehiculó
Año	INT		Año del vehículo
Vin	VARCHAR	40	Número de serie del vehículo
Patente	VARCHAR	10	Patente única.
Precio	DECIMAL	12.2	Precio del vehiculó
Kilometraje	INT		Kilometraje del vehiculo
estado	VARCHAR	20	Estado del vehículo

Restricciones

Campo	Tipo Restricción
Id_vehiculo	PRIMARY KEY
vin	UNIQUE, CHECK longitud 17
Patente	UNIQUE, CHECK formato MERCOSUR o tradicional
anio	CHECK entre 1900 y año actual + 1
kilometraje	CHECK ≥ 0
precio	CHECK > 0
Estado	CHECK conjunto permitido
Id_marca	FOREIGN KEY

Claves Foráneas

Campo	Entidad asociada
Id_marca	Marca(id_marca)

Tabla de ventas

Características de la tabla			
Nombre		Ventas	
Módulo		Ventas	
Descripción		Almacena las ventas realizadas	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado

Id_venta	INT		Identificación única de la venta
Id_cliente	INT		Cliente que realiza la compra
Id_usuario	INT		Usuario que registra la venta
Fecha	DATETIME2		Fecha de la venta
Total	DECIMAL	14.2	Total acumulado (calculado por triggers)
Id_medio_pago	INT		Medio de pago utilizado
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_venta	PRIMARY KEY		
Id_cliente	FOREIGN KEY		
Id_usuario	FOREIGN KEY		
Id_medio_pago	FOREIGN KEY		
total	CHECK total ≥ 0		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_cliente	Clientes(id_cliente)		
Id_usuario	Usuarios(id_usuario)		
Id_medio_pago	MedioPago(id_medio_pago)		

Tabla de detalleVenta

Características de la tabla			
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_detalle	INT		Identificación única del detalle

Id_venta	INT		Venta a la que pertenece
Id_vehiculo	INT		Vehículo vendido
Cantidad	INT		Cantidad vendida
Precio_unit	DECIMAL	12.2	Precio unitario al momento de la venta
subtotal	CALCULADO		cantidad * precio_unit (persisted)
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_detalle	PRIMARY KEY		
Id_venta	FOREIGN KEY (ON DELETE CASCADE)		
Id_vehiculo	FOREIGN KEY		
cantidad	CHECK cantidad = 1		
Precio_unit	CHECK precio_unit > 0		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_venta	Venta(id_venta)		
Id_vehiculo	Vehículo(id_vehiculo)		

Tabla de turno

Características de la tabla			
Nombre		Turno	
Módulo		Taller	
Descripción		Almacena los turno para servicio al cliente	
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_turno	INT		Identificación única del turno
Id_cliente	INT		Cliente del turno
Id_vehiculo	INT		Vehículo relacionado
Fecha_hora	DATETIME2		Fecha y hora del turno
Estado	VARCHAR	20	Estado del turno
notas	VARCHAR	300	Observaciones del turno
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_turno	PRIMARY KEY		
Id_cliente	FOREIGN KEY		
Id_vehiculo	FOREIGN KEY		
estado	CHECK estado permitido		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_cliente	Cliente(id_cliente)		
Id_vehiculo	Vehículo(id_vehiculo)		

Tabla de repuestos

Características de la tabla

Nombre	Repuestos		
Módulo	Taller		
Descripción	Almacena los repuestos disponibles y su proveedor		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_respuesto	INT		Identificación única del repuesto
Nombre	VARCHAR	80	Nombre del repuesto
Precio	DECIMAL	12.2	Precio del repuesto
Id_proveedor	INT		Proveedor del repuesto
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_respuesto	PRIMARY KEY		
nombre	UNIQUE		
precio	CHECK ≥ 0		
Id_proveedor	FOREIGN KEY		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_proveedor	Proveedor(id_proveedor)		

Tabla de reparacion

Características de la tabla			
Nombre	Reparaciones		
Módulo	Taller		
Descripción	Almacena las reparaciones realizadas en el taller		
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_reparacion	INT		Identificador de reparacion

Id_vehiculo	INT		Vehículo reparado
Id_cliente	INT		Cliente propietario
Id_usuario	INT		Mecánico responsable
Fecha_inicio	DATE		Fecha de inicio
Fecha_fin	DATE		Fecha de finalización
Estado	VARCHAR	20	pendiente / en_proceso / finalizada / cancelada
total	DECIMAL	12.2	Total acumulado
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_reparacion	PRIMARY KEY		
Id_vehiculo	FOREIGN KEY		
Id_cliente	FOREIGN KEY		
Id_usuario	FOREIGN KEY		
total	CHECK total ≥ 0		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_vehiculo	Vehículo(id_vehiculo)		
Id_cliente	Cliente(id_cliente)		
Id_usuario	Usuario(id_usuario)		

Tabla de ReparacionRepuesto

Características de la tabla			
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_detalle	INT		Identificación única del detalle

Id_reparacion	INT		Reparación a la que pertenece
Id_repuesto	INT		Repuesto utilizado
Cantidad	INT		Cantidad utilizada
Precio_unit	DECIMAL	12.2	Precio unitario del repuesto
subtotal	CALCULADO		cantidad * precio_unit (persisted)
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
Id_detalle	PRIMARY KEY		
Id_reparacion	FOREIGN KEY (ON DELETE CASCADE)		
Id_repuesto	FOREIGN KEY		
cantidad	CHECK cantidad > 0		
Precio_unit	CHECK precio_unit ≥ 0		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
Id_reparacion	Reparacion(id_reparacion)		
Id_repuesto	Repuesto(id_repuesto)		

Tabla medioPago

Características de la tabla			
Nombre			MedioPago
Módulo			Comercial
Descripción			Contiene los medios de pago habilitados para las ventas.
Características de los datos			
Campo	Tipo	Long	Significado
Id_medio_pago	INT		Identificador del medio
nombre	VARCHAR	50	Nombre del medio. unico
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		

Id_medio_pago	PRIMARY KEY
nombre	UNIQUE
Claves Foráneas	
Campo	Entidad asociada

Objetos especiales del sistema

Índices

Características del objeto			
Nombre	Índices de optimización		
Módulo	Base de datos		
Descripción	Los índices fueron creados para mejorar el rendimiento en consultas frecuentes del sistema, acelerando búsquedas, ordenamientos y filtrado de datos en tablas de alta utilización. Son especialmente relevantes en operaciones de ventas, reparaciones y consultas de disponibilidad de vehículos.		
Listado de indices			
Nombre del índice	Tabla	Columna	Significado/Propósito
IX_Ventas_Fecha	Venta	fecha	Optimiza consultas por fecha
IX_DV_Venta	DetalleVenta	Id_venta	Acelera los joins entre venta y DetalleVenta
IX_Turnos_FechaHora	Turno	Fecha_hora	Mejora ordenamiento y disponibilidad de turnos
IX_Reparaciones_FechaInici	Reparacion	Fecha_inicio	Consultas por rango temporal
IX_RR_Reparacion	ReparacionRepuesto	Id_reparacion	Acceso rápido al detalle de reparaciones
IX_Repuestos_Proveedor	Repuesto	Id_proveedor	Filtrado por proveedor
IX_Vehiculos_MarcaModeloAnio	Vehiculo	Id_marca, modelo, anio	Búsqueda de vehículos por características
IX_Vehiculos_Estado	Vehiculo	estado	Filtrado por disponibilidad
Restricciones			
Objeto	Tipo Restricción		
Todos los indices	No afectan integridad, solo rendimiento		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
	No aplican No aplica		

Triggers

Características del objeto			
Nombre	Triggers del sistema		
Módulo	Lógica de negocios		
Descripción	Los triggers aseguran la integridad lógica del sistema Automotors al reaccionar automáticamente frente a operaciones de inserción, modificación o eliminación. Implementan reglas de negocio críticas como el recálculo de totales o la validación de estados de vehículos.		
Listado de triggers			
Trigger	Tabla afectada	Accion	Descripcion
trg_DV_AIU_Venta sTotal	DetalleVenta	AFTER INSERT / UPDATE / DELETE	Recalcula el total de cada venta afectada, sumando los subtotales de sus detalles. Evita inconsistencias en operaciones parciales.
trg_RR_AIU_ReparacionesTotal	ReparacionRepuesto	AFTER INSERT / UPDATE / DELETE	Actualiza automáticamente el total de cada reparación en base a los repuestos utilizados.
trg_DV_ValidarVehiculoAntesVenta	DetalleVenta	INSTEAD OF INSERT	Evita la venta de vehículos ya vendidos o dados de baja. Si el vehículo está disponible, realiza la inserción y cambia su estado a "vendido".
trg_DV_RevertirVenta	DetalleVenta	AFTER DELETE	Cuando se elimina el detalle de una venta, el vehículo vuelve automáticamente a estado "disponible".
Restricciones			
Trigger	Tipo Restricción		
Validación de estado	Evita ventas invalidas		
Recálculo automático	Garantiza totales correctos		
Reversión de estado	Mantiene integridad comercial		
Claves Foráneas			

Campo	Entidad asociada
	No aplica

Funciones

Función: fn_CalcularEdad.fecha)

Tipo: Escalar

Descripción: Calcula la edad precisa a partir de una fecha de nacimiento, corrigiendo por día y mes actuales.

Función: fn_CantidadVehiculosPorMarca(id_marca)

Tipo: Escalar

Descripción: Devuelve la cantidad de vehículos registrados para una marca específica.

Características del objeto			
Nombre			Funciones definidas por el usuario
Módulo			Logica y reutilizacion
Descripción			Las funciones encapsulan operaciones que pueden ser reutilizadas en consultas, reportes o vistas, permitiendo estandarizar cálculos sin repetir lógica.
Características de los datos			
función	Parametro	Tipo	Significado
fn_CalcularEdad	Fecha	DATE	Fecha de nacimiento
fn_CantidadVehiculosPorMarca	Id_marca	INT	Marca a consultar
Restricciones			
Campo	Tipo Restricción		
	No aplica		
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
	No aplica		

Vistas

Vista: vw_VentasConTotalCalc

Fuente: Venta + DetalleVenta

Descripción: Muestra todas las ventas junto con el total calculado en tiempo real mediante subconsultas.

Vista: vw_ReparacionesConTotalCalc

Fuente: Reparacion + ReparacionRepuesto

Descripción: Presenta las reparaciones junto con su total calculado dinámicamente.

Procedimientos almacenados

Características de la tabla			
Nombre		Procedimientos almacenados (SP)	
Módulo		Operaciones automaticas	
Descripción		Los procedimientos almacenados encapsulan operaciones específicas, garantizando uniformidad y seguridad en operaciones recurrentes.	
sp_InsertarCliente			
Descripción: Realiza la inserción controlada de un cliente, asignando todos los valores básicos y devolviendo el ID generado.			
Características de los datos			
Parametro	Tipo	Long	Significado
@dni	VARCHAR	15	Documento de cliente
@nombre	VARCHAR	50	Nombre
@apellido	VARCHAR	50	Apellido
@telefono	VARCHAR	30	Telefono
@email	VARCHAR	100	Correo
@direccion	VARCHAR	150	Domicilio
Restricciones			
Dependen de la tabla Cliente			
Claves Foráneas			
Campo	Entidad asociada		
	No aplica		