



Universidad de Guadalajara

**Centro Universitario de Ciencias
Exactas e Ingenierías**

**División de Tecnologías para la
Integración Ciber-Humana**

Departamento de Ciencias Computacionales

Tarea 6 - Modelo Relacional

**Seminario de Solución de Problemas de
Ingeniería en Software**

Profesor: Héctor Nomar González Flores

Sección: D06

Equipo: Neurodivergentes

Fecha de entrega: 22 de febrero del 2025

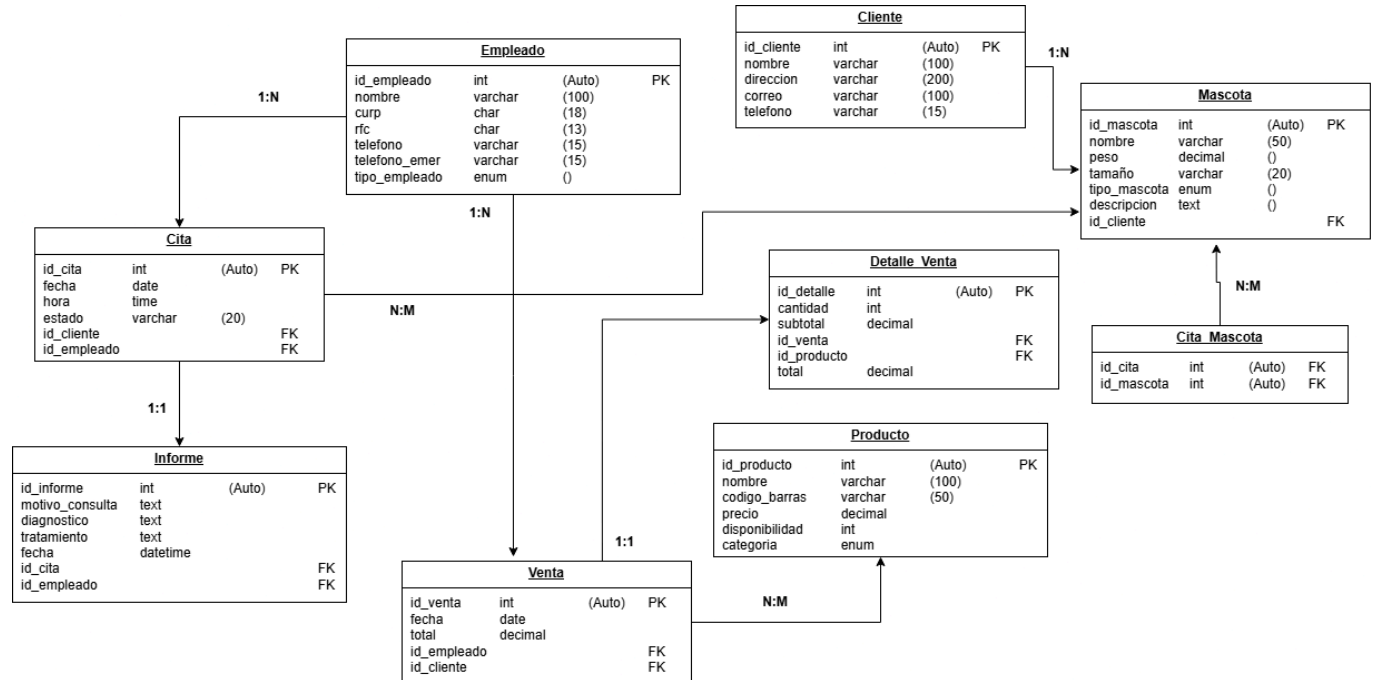
Índice

Marco Teórico.....	2
Diagrama Entidad-Relación SharkEnergy.....	6
Conclusiones.....	10
Referencias.....	10

Actividad de Clase

Pasar en limpio el diagrama que realizamos en la clase del caso de estudio de la veterinaria "Michi-gan". Si consideran necesario modificar el diagrama, pueden hacerlo.

Esta es nuestra propuesta para el escenario de la clase:



Marco Teórico

1. Introducción a los Sistemas de Gestión de Puntos de Venta

Un sistema de punto de venta (POS, por sus siglas en inglés Point of Sale) es una herramienta esencial para la gestión de transacciones comerciales en empresas dedicadas a la venta de productos o servicios. Este sistema permite registrar ventas, gestionar inventarios, procesar pagos y generar reportes financieros, entre otras funcionalidades. Para SharkEnergy, un sistema de punto de venta eficiente es fundamental para optimizar sus operaciones y mejorar la experiencia del cliente.

2. Bases de Datos y su Importancia en los Sistemas de Punto de Venta

Las bases de datos son el núcleo de cualquier sistema de punto de venta, ya que permiten almacenar, organizar y recuperar información de manera estructurada. En el contexto de SharkEnergy, una base de datos bien diseñada garantiza la integridad de los datos, facilita la toma de decisiones y soporta las operaciones diarias del negocio. El modelo entidad-relación (DER) es una herramienta fundamental para el diseño de bases de datos, ya que permite representar de manera gráfica las entidades, sus atributos y las relaciones entre ellas.

3. Conceptos Fundamentales del Modelo Entidad-Relación (DER)

El modelo entidad-relación es una técnica de modelado de datos que se utiliza para representar la estructura lógica de una base de datos. Los elementos principales del DER son:

- Entidades: Representan objetos o conceptos del mundo real que tienen existencia propia, como "Cliente", "Producto" o "Venta".
- Atributos: Son las características o propiedades de una entidad. Por ejemplo, la entidad "Producto" puede tener atributos como "Código", "Nombre", "Precio" y "Stock".
- Relaciones: Definen la asociación entre dos o más entidades. Por ejemplo, la relación entre "Cliente" y "Venta" indica que un cliente realiza una venta.
- Claves Primarias y Foráneas: Las claves primarias identifican de manera única una entidad, mientras que las claves foráneas establecen relaciones entre entidades.

4. Aplicación del DER en el Punto de Venta de SharkEnergy

Para el sistema de punto de venta de SharkEnergy, el diagrama entidad-relación debe reflejar las operaciones clave del negocio, como la gestión de productos, clientes, ventas y empleados. Algunas entidades relevantes para el sistema incluyen:

- Producto: Almacena información sobre los productos ofrecidos por SharkEnergy.
- Cliente: Registra los datos de los clientes que realizan compras.
- Venta: Representa las transacciones de venta realizadas en el punto de venta.
- Empleado: Contiene información sobre los empleados que atienden en el punto de venta.
- Proveedor: Gestiona los datos de los proveedores que abastecen los productos.

Las relaciones entre estas entidades deben diseñarse de manera que se optimice la eficiencia del sistema y se garantice la consistencia de los datos. Por ejemplo, una venta debe estar asociada a un cliente y a un empleado, y cada venta debe incluir uno o más productos.

5. Herramientas para la Creación del Diagrama Entidad-Relación

Existen diversas herramientas que facilitan la creación de diagramas entidad-relación, como MySQL Workbench, Lucidchart, Microsoft Visio y Draw.io. Estas herramientas permiten diseñar el DER de manera intuitiva y generar el esquema de la base de datos de forma automática.

6. Beneficios del DER para SharkEnergy

La implementación de un diagrama entidad-relación bien estructurado ofrece múltiples beneficios para SharkEnergy, entre los que destacan:

- Organización de la información: Facilita la gestión de datos y evita la redundancia.

- Escalabilidad: Permite adaptar el sistema a medida que el negocio crece.
- Toma de decisiones informada: Proporciona una base sólida para generar reportes y análisis.
- Integridad de los datos: Asegura que la información sea consistente y confiable.

Diagrama entidad Relación

El diagrama de entidad-relación (DER) es una representación gráfica y conceptual de la estructura de la base de datos del sistema de gestión de comandas para la PyME proveedora de tecnología sustentable. Este diagrama tiene como objetivo modelar las entidades principales del sistema, sus atributos y las relaciones entre ellas, asegurando una organización eficiente de los datos y facilitando la implementación de la base de datos.

El DER se ha diseñado en base a los requerimientos funcionales y no funcionales definidos en el documento de especificaciones, garantizando que el sistema cumpla con las necesidades del cliente y permita una gestión eficaz de clientes, productos, ventas, cotizaciones, proveedores, inventario y notificaciones.

Relaciones para el proyecto de SharEnergy

1.- Producto

Incluido en una Venta (N:M) → Un producto puede estar en varias ventas, y una venta puede incluir varios productos (a través de Detalle_Venta_Cliente).

Incluido en una Compra (N:M) → Un producto puede ser comprado varias veces a proveedores, y una compra puede incluir varios productos (a través de Detalle_Compra_Proveedor).

Registrado en Inventario (1:N) → Un producto puede tener múltiples registros de stock (entradas/salidas).

2.- Cliente

Realiza una Venta (1:N) → Un cliente puede tener múltiples ventas asociadas.

Solicita Mantenimiento (1:N) → Un cliente puede solicitar varios servicios de mantenimiento.

3.- Venta_Cliente

Contiene Productos (1:N) → Una venta puede incluir varios productos (a través de Detalle_Venta_Cliente).

Asociada a un Cliente (N:1) → Cada venta pertenece a un único cliente.

4.- Detalle_Venta_Cliente

Pertenece a una Venta (N:1) → Cada detalle está ligado a una venta específica.

Referencia a un Producto (N:1) → Cada detalle corresponde a un producto.

5.- Proveedor

Realiza una Compra (1:N) → Un proveedor puede tener múltiples compras registradas.

6.- Compra_Proveedor

Contiene Productos (1:N) → Una compra puede incluir varios productos (a través de Detalle_Compra_Proveedor).

Asociada a un Proveedor (N:1) → Cada compra pertenece a un único proveedor.

7.- Detalle_Compra_Proveedor

Pertenece a una Compra (N:1) → Cada detalle está ligado a una compra específica.

Referencia a un Producto (N:1) → Cada detalle corresponde a un producto.

8.- Mantenimiento

Genera una Garantía (1:1) → Cada servicio de mantenimiento puede tener una garantía asociada.

Asociado a un Cliente (N:1) → Cada mantenimiento es solicitado por un cliente.

Atendido por un Empleado (N:1) → Cada servicio es realizado por un técnico.

9.- Garantía

Vinculada a Mantenimiento (1:1) → Cada garantía está ligada a un servicio de mantenimiento.

10.- Empleado

Atiende Mantenimientos (1:N) → Un empleado (técnico) puede realizar múltiples servicios.

Registra en Historial_Servicio (1:N) → Un empleado puede tener múltiples registros en el historial.

11.- Historial_Servicio

Pertenece a un Empleado (N:1) → Cada registro está asociado a un empleado.

12.- Inventario

Controla un Producto (N:1) → Cada registro de inventario está ligado a un producto.

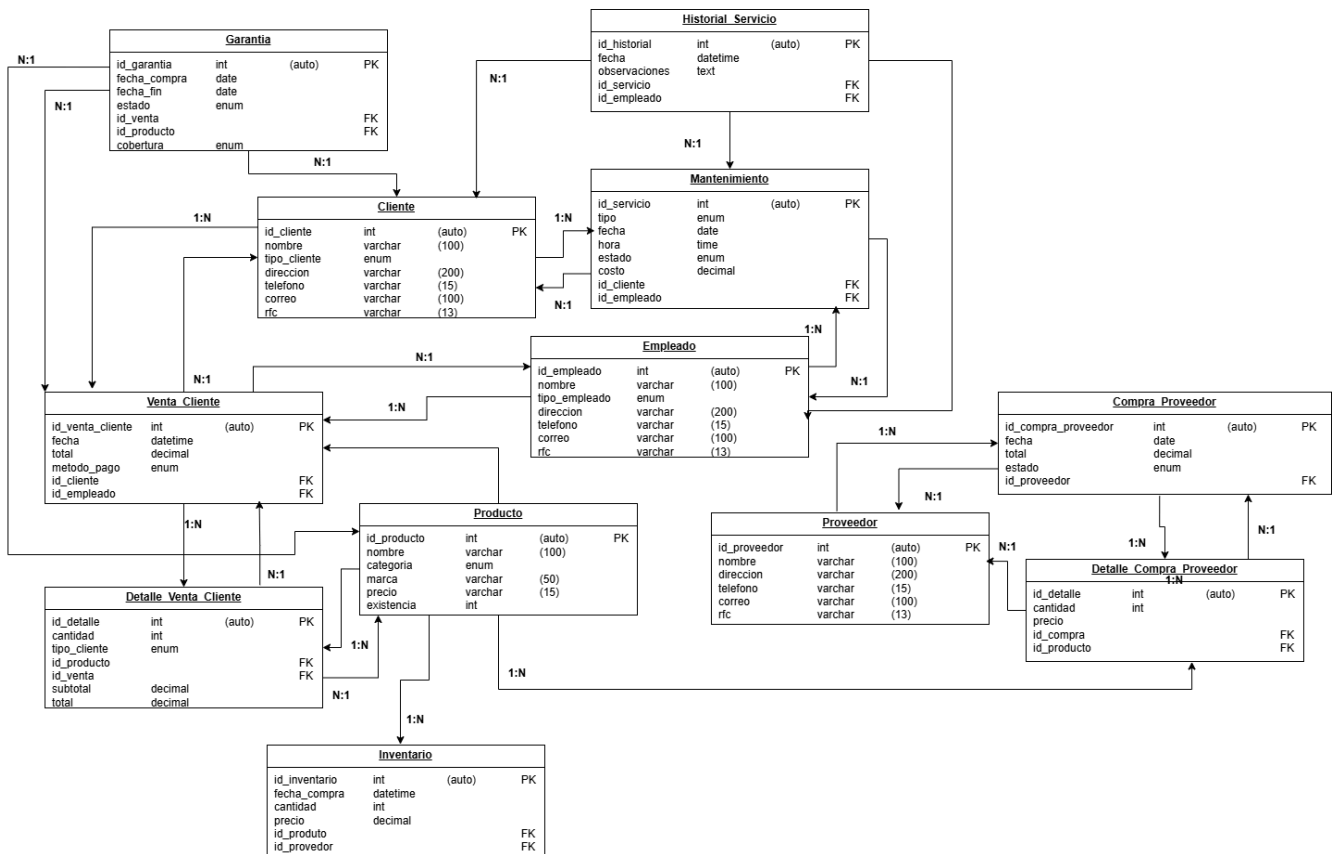
Importante:

Las relaciones N:M se resuelven con tablas puente (Detalle_Venta_Cliente y Detalle_Compra_Proveedor).

Las relaciones 1:1 (como Mantenimiento-Garantía) indican dependencia directa.

Inventario depende de Producto para reflejar movimientos de stock.

Diagrama de entidad relación



Diccionario de Datos

Tabla Cliente:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_cliente	INT	-	Identificador único del cliente.	PK, Auto-incremental
nombre	VARCHAR	100	Nombre completo del cliente.	NOT NULL
tipo_cliente	ENUM	-	Tipo: 'residencial', 'comercial', 'industrial'.	NOT NULL
direccion	VARCHAR	200	Dirección física.	NOT NULL
telefono	VARCHAR	15	Teléfono de contacto.	NOT NULL
correo	VARCHAR	100	Correo electrónico.	Opcional
rfc	VARCHAR	13	RFC (para clientes comerciales/industriales).	Opcional

Tabla Empleado:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_empleado	INT	-	Identificador único del empleado.	PK, Auto-incremental
nombre	VARCHAR	100	Nombre completo.	NOT NULL
puesto	ENUM	-	'vendedor', 'tecnico', 'administrativo', 'gerente'.	NOT NULL
telefono	VARCHAR	15	Teléfono de contacto.	NOT NULL
correo	VARCHAR	100	Correo electrónico.	NOT NULL
fecha_contrato	DATE	-	Fecha de ingreso a la empresa.	NOT NULL

Tabla Producto:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_producto	INT	-	Identificador único del producto.	PK, Auto-incremental
nombre	VARCHAR	100	Nombre del producto (ej: "Panel Solar 300W").	NOT NULL
categoria	ENUM	-	'panel_solar', 'bateria', 'inversor', 'accesorio'.	NOT NULL
marca	VARCHAR	50	Marca del producto.	NOT NULL
precio_venta	DECIMAL	(10,2)	Precio al público.	NOT NULL
stock	INT	-	Cantidad disponible en inventario.	NOT NULL, DEFAULT 0
codigo_barras	VARCHAR	50	Código único para escaneo.	UNIQUE

Tabla Proveedor:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_proveedor	INT	-	Identificador único del proveedor.	PK, Auto-incremental
nombre	VARCHAR	100	Nombre del proveedor.	NOT NULL
contacto	VARCHAR	100	Persona de contacto.	NOT NULL
telefono	VARCHAR	15	Teléfono.	NOT NULL
correo	VARCHAR	100	Correo electrónico.	NOT NULL
direccion	VARCHAR	200	Dirección fiscal.	NOT NULL

Tabla Compra_Proveedor:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_compra	INT	-	Identificador único de la compra.	PK, Auto-incremental
fecha	DATE	-	Fecha de la compra.	NOT NULL
total	DECIMAL	(10,2)	Monto total de la compra.	NOT NULL
estado	ENUM	-	'pendiente', 'pagada', 'cancelada'.	NOT NULL
id_proveedor	INT	-	Proveedor asociado.	FK (PROVEEDOR)

Tabla Detalle_Compra_Proveedor:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_detalle	INT	-	Identificador único del detalle.	PK, Auto-incremental
cantidad	INT	-	Cantidad comprada.	NOT NULL
precio_unitario	DECIMAL	(10,2)	Precio por unidad al comprar.	NOT NULL
id_compra	INT	-	Compra asociada.	FK (COMPRA_PROVEEDOR)
id_producto	INT	-	Producto comprado.	FK (PRODUCTO)

Tabla Venta_Cliente:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_venta	INT	-	Identificador único de la venta.	PK, Auto-incremental
fecha	DATETIME	-	Fecha y hora de la venta.	NOT NULL
total	DECIMAL	(10,2)	Monto total de la venta.	NOT NULL
metodo_pago	ENUM	-	'efectivo', 'tarjeta', 'transferencia'.	NOT NULL
id_cliente	INT	-	Cliente asociado.	FK (CLIENTE)
id_empleado	INT	-	Empleado que registró la venta.	FK (EMPLEADO)

Tabla Detalle_Venta_Cliente:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_detalle	INT	-	Identificador único del detalle.	PK, Auto-incremental
cantidad	INT	-	Cantidad vendida.	NOT NULL
precio_unitario	DECIMAL	(10,2)	Precio por unidad al vender.	NOT NULL
id_venta	INT	-	Venta asociada.	FK (VENTA_CLIENTE)
id_producto	INT	-	Producto vendido.	FK (PRODUCTO)

Tabla Mantenimiento:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_mantenimiento	INT	-	Identificador único del servicio.	PK, Auto-incremental
fecha	DATE	-	Fecha programada.	NOT NULL
hora	TIME	-	Hora programada.	NOT NULL
estado	VARCHAR	20	'pendiente', 'completado', 'cancelado'.	NOT NULL
costo	DECIMAL	(10,2)	Costo del servicio.	NOT NULL
id_cliente	INT	-	Cliente que solicita el servicio.	FK (CLIENTE)
id_empleado	INT	-	Técnico asignado.	FK (EMPLEADO)

Tabla Garantía:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_garantia	INT	-	Identificador único.	PK, Auto-incremental
fecha_inicio	DATE	-	Fecha de inicio de la garantía.	NOT NULL
fecha_fin	DATE	-	Fecha de vencimiento.	NOT NULL
estado	ENUM	-	'activa', 'expirada', 'usada'.	NOT NULL
id_mantenimiento	INT	-	Servicio asociado.	FK (MANTENIMIENTO)

Tabla Inventario:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_inventario	INT	-	Identificador único.	PK, Auto-incremental
fecha_movimiento	DATE	-	Fecha del movimiento.	NOT NULL
tipo_movimiento	ENUM	-	'entrada', 'salida'.	NOT NULL
cantidad	INT	-	Unidades movidas.	NOT NULL
id_producto	INT	-	Producto asociado.	FK (PRODUCTO)

Tabla Historial_Servicio:

Campo	Tipo	Longitud	Descripción	Restricciones
id_historial	INT	-	Identificador único.	PK, Auto-incremental
fecha	DATETIME	-	Fecha y hora del registro.	NOT NULL
observaciones	TEXT	-	Detalles técnicos.	NOT NULL
id_empleado	INT	-	Técnico que realizó el servicio.	FK (EMPLEADO)

Conclusiones/Comentarios personales

Este modelo de entidad relación juega un papel crítico en el desarrollo de un proyecto, en nuestro caso está sentando las bases para el manejo de las bases de datos en nuestro proyecto, por lo que nos servirá para optimizar el proceso de desarrollo. Minimizando los costos de operación y procesamiento además de reducir el tiempo de desarrollo de manera considerable.

En una versión pasada de este mismo documento se plantean unas necesidades muy generales para el cliente, dado que nosotros estamos haciendo esto para un cliente real, por lo que después de algunas reuniones con el cliente, nos dio algunos detalles clave de lo que quiere por lo que hemos actualizado la construcción de tablas nuevas y nuevas relaciones que sean más adecuadas para las necesidades de nuestro cliente.

Referencias:

Fernández, E. (2021, 31 de marzo). Aprende a recolectar requerimientos de software. Ingeniería de Software de Élite. <https://www.edgarfernandez.com/2021/03/31/como-deleitar-a-tus-usuarios-aprende-a-recolectar-los-requerimientos/>

Pymdigit41. (2023, 29 de marzo). Técnicas de recolección de datos y administración de base de datos. SQDM US. <https://sqdm.com/es/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>

De Redacción, E. E. (2024, 30 de mayo). Guía de la investigación cualitativa frente a la cuantitativa. Delighted. <https://delighted.com/es/blog/qualitative-vs-quantitative-research>