

Universidad Nacional del Altiplano Puno

Facultad de Ingeniería Estadística e Informática

Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e
Informática



Modelo Entidad–Relación (E–R)

Curso: Sistemas de Gestion de Base de Datos I

Estudiante: **Paul Edward Mamani Vilca**

Código: **241199**

Octubre 2025

Índice

1. Introducción	2
2. Objetivo	2
3. Entidades y atributos	2
3.1. Usuarios	2
3.2. Proveedores	2
3.3. Productos	3
3.4. Clientes	3
3.5. Ventas	3
3.6. Detalle de venta	3
4. Interfaz del sistema (Frontend)	4
4.1. Pantalla de inicio de sesión (index.php)	4
4.2. Panel principal (dashboard.php)	4
4.3. Gestión de productos (productos.php)	5
4.4. Gestión de clientes (clientes.php)	6
4.5. Gestión de ventas (ventas.php)	6
4.6. Gestión de proveedores (proveedores.php)	7
4.7. Gestión de usuarios (usuarios.php)	8
5. Relaciones y cardinalidades	8
6. Modelo E–R (Diagramas)	9
7. Traducción a DDL (MySQL)	11
8. Conclusión	12

1. Introducción

El presente documento desarrolla el modelo Entidad–Relación (E–R) del **Sistema de Ferretería**, con el objetivo de analizar y representar conceptualmente la información que maneja una empresa dedicada a la venta de materiales de construcción, herramientas y productos diversos.

El diseño sigue los principios del modelo relacional, garantizando consistencia, integridad y eficiencia en las operaciones de registro, venta, control de stock y gestión de clientes.

2. Objetivo

Analizar y modelar las principales entidades, relaciones y atributos del sistema de ferretería, elaborando un modelo conceptual que sirva como base para la posterior implementación en una base de datos relacional (MySQL).

3. Entidades y atributos

3.1. Usuarios

Entidad: USUARIOS

- **id_usuario (PK)** – Identificador único del usuario.
- **nombre** – Nombre completo.
- **usuario** – Nombre de usuario del sistema.
- **password** – Contraseña de acceso.
- **rol** – Tipo de usuario (administrador, vendedor, etc.).

3.2. Proveedores

Entidad: PROVEEDORES

- **id_proveedor (PK)** – Identificador del proveedor.
- **nombre** – Razón social o nombre comercial.
- **teléfono, email, dirección** – Datos de contacto.

3.3. Productos

Entidad: PRODUCTOS

- **id_producto (PK)** – Código del producto.
- **nombre, descripción, categoría**
- **precio_compra, precio_venta, stock**
- **id_proveedor (FK)** – Relación con *Proveedores*.

3.4. Clientes

Entidad: CLIENTES

- **id_cliente (PK)** – Identificador del cliente.
- **nombre, teléfono, email, dirección**

3.5. Ventas

Entidad: VENTAS

- **id_venta (PK)** – Identificador de la venta.
- **fecha, total**
- **id_cliente (FK)** – Cliente asociado.
- **id_usuario (FK)** – Usuario que registra la venta.

3.6. Detalle de venta

Entidad: DETALLE_VENTA

- **id_detalle (PK)** – Identificador del detalle.
- **id_venta (FK), id_producto (FK)**
- **cantidad, subtotal**

4. Interfaz del sistema (Frontend)

El sistema de ferretería cuenta con un conjunto de vistas accesibles a través del navegador web, desarrolladas en PHP y HTML, que permiten la interacción directa con el usuario. A continuación, se describen las principales interfaces visuales del sistema.

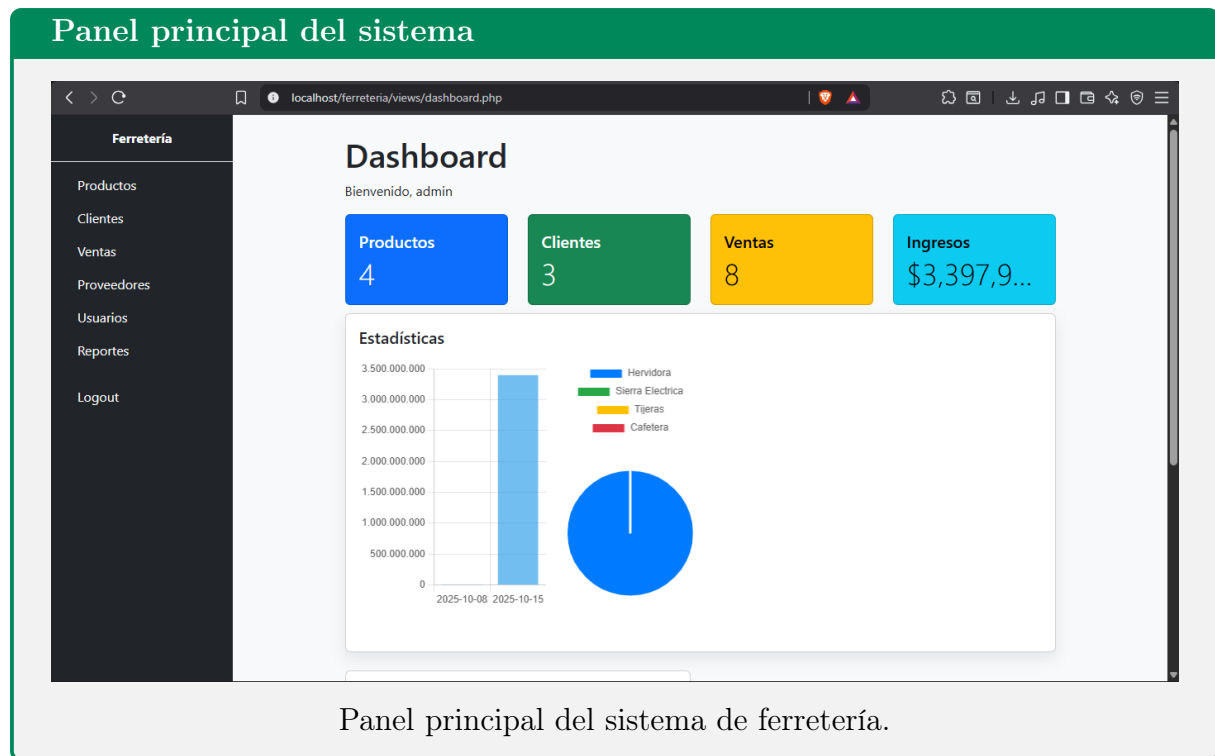
4.1. Pantalla de inicio de sesión (index.php)

Permite al usuario ingresar al sistema con su nombre de usuario y contraseña. Si las credenciales son correctas, se redirige al panel principal.



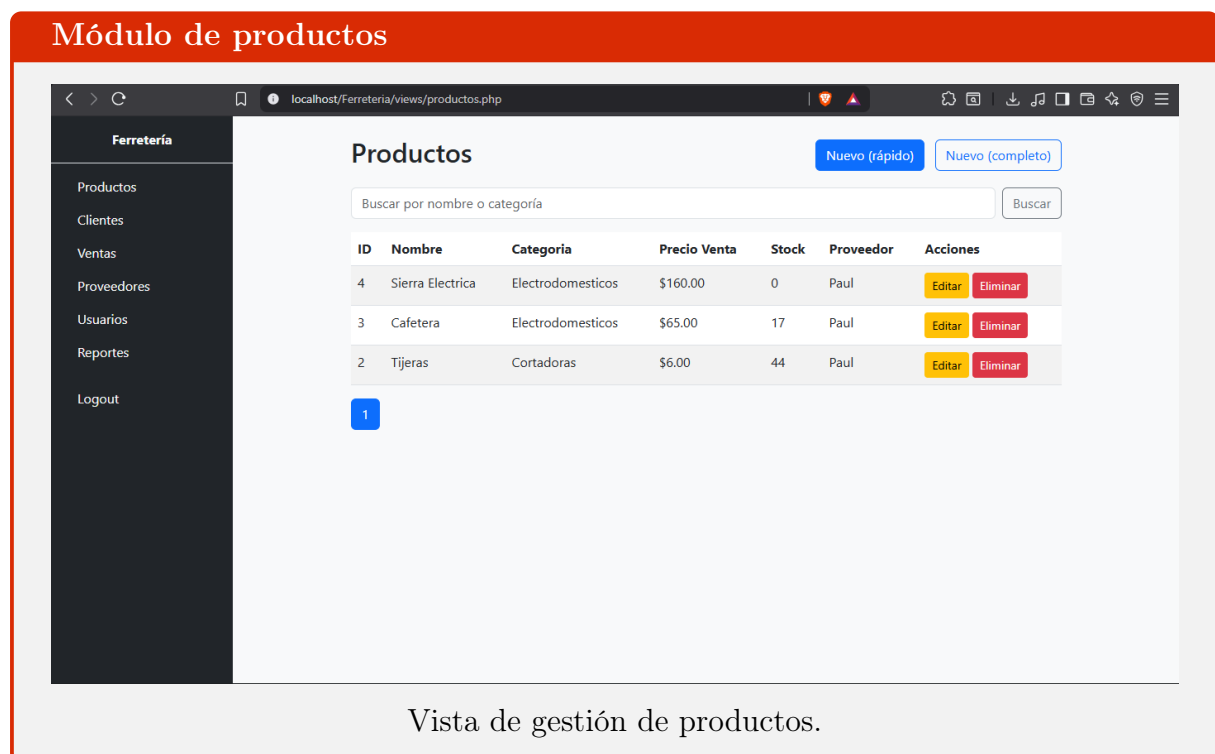
4.2. Panel principal (dashboard.php)

Muestra un resumen general de la actividad del sistema: estadísticas de ventas, productos en stock y accesos rápidos a los módulos principales.



4.3. Gestión de productos (productos.php)

Permite registrar, editar y eliminar productos. Incluye una tabla con búsqueda dinámica y modales para agregar nuevos artículos.



4.4. Gestión de clientes (clientes.php)

Facilita el registro de nuevos clientes y la edición de sus datos personales, necesarios para el proceso de venta.

Módulo de clientes

Ferretería

Productos

Cientes

Ventas

Proveedores

Usuarios

Reportes

Logout

Cientes

Nuevo Cliente

Buscar por nombre o DNI

Buscar

ID	Nombre	DNI	Teléfono	Dirección	Acciones
3	Juan Quiroz	25364189	956874123	Lima	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
2	Juan	75421625	965478123	Lima	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
1	Edward	71501064	987654321	Cusco	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>

1

Vista de clientes registrados.

4.5. Gestión de ventas (ventas.php)

Permite registrar las ventas realizadas. El usuario selecciona un cliente y los productos, calcula el subtotal y el total final.

Ferretería

Productos
Clientes
Ventas
Proveedores
Usuarios
Reportes
Logout

Registrar Venta

Nombre cliente

DNI / NIT

Teléfono

Paul Edwrad Mamani Vilca

71501064

965461246

Dirección

Cusco

Productos

Producto	Precio	Cantidad	Subtotal
Sierra Elctrica	160.00	1	\$160.00

Agregar producto

Total: \$160.00

Registrar Venta

4.6. Gestión de proveedores (proveedores.php)

Permite registrar y actualizar información de los proveedores. Esta información se vincula directamente con los productos suministrados.

Formulario de registro de proveedores.

4.7. Gestión de usuarios (usuarios.php)

Accesible solo para el administrador, este módulo permite crear nuevos usuarios del sistema, asignar roles y controlar el acceso a los módulos.

Módulo de usuarios

Ferretería

Productos

Cientes

Ventas

Proveedores

Usuarios

Reportes

Logout

Usuarios

Nuevo Usuario

ID	Nombre	Usuario	Rol	Acciones
4	Recepcion	recepcion	recepcion	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
3	Vendedor	vendedor	vendedor	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>
1	Administrador	admin	admin	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div>

Formulario de registro de usuarios.

5. Relaciones y cardinalidades

- **PROVEEDORES – PRODUCTOS**: un proveedor puede suministrar muchos productos (1:N).
- **CLIENTES – VENTAS**: un cliente puede realizar varias ventas (1:N).
- **USUARIOS – VENTAS**: un usuario puede registrar muchas ventas (1:N).
- **VENTAS – DETALLE_VENTA**: una venta tiene varios detalles (1:N).
- **PRODUCTOS – DETALLE_VENTA**: un producto puede aparecer en varios detalles (1:N).

6. Modelo E-R (Diagramas)

Diagrama E-R SQL

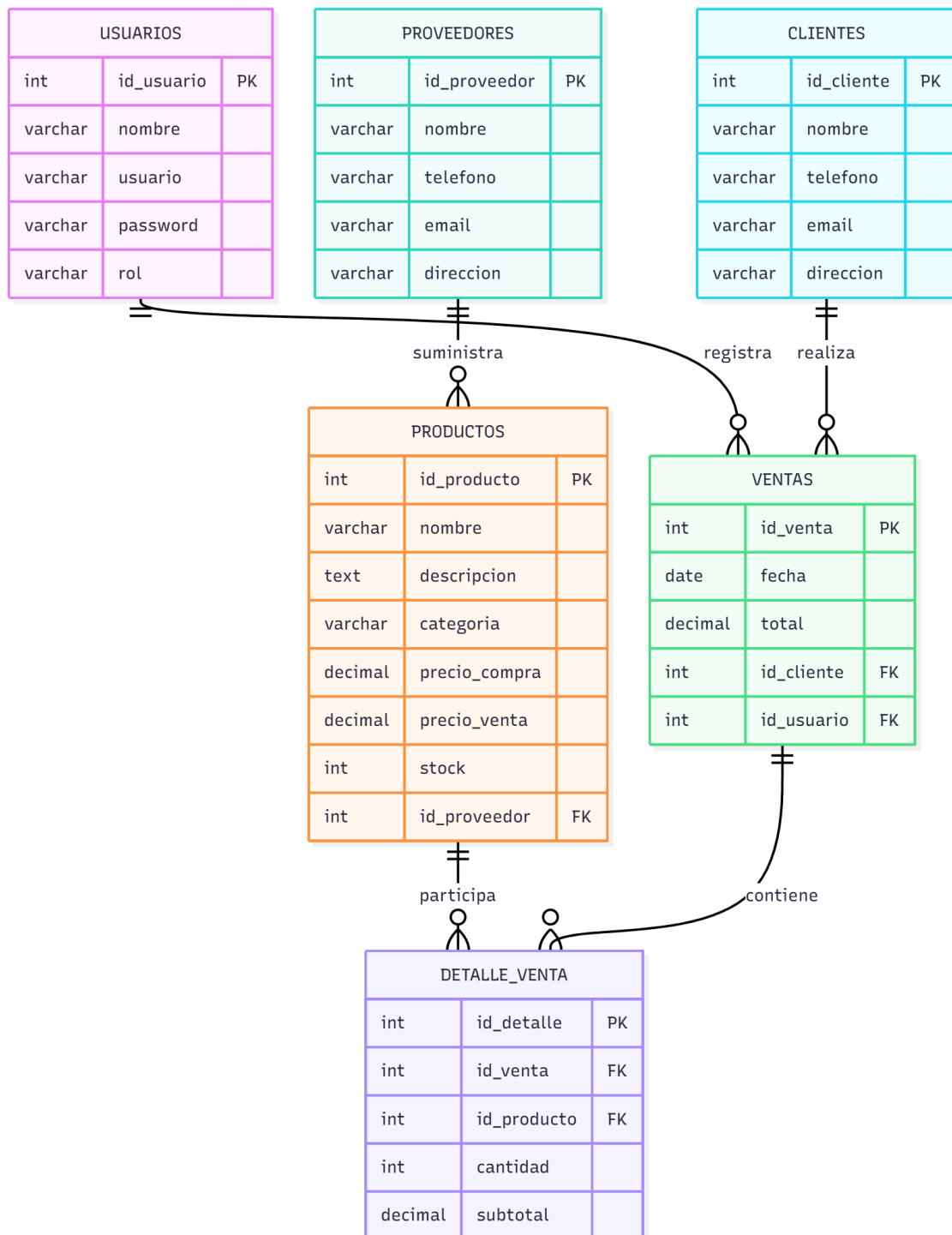
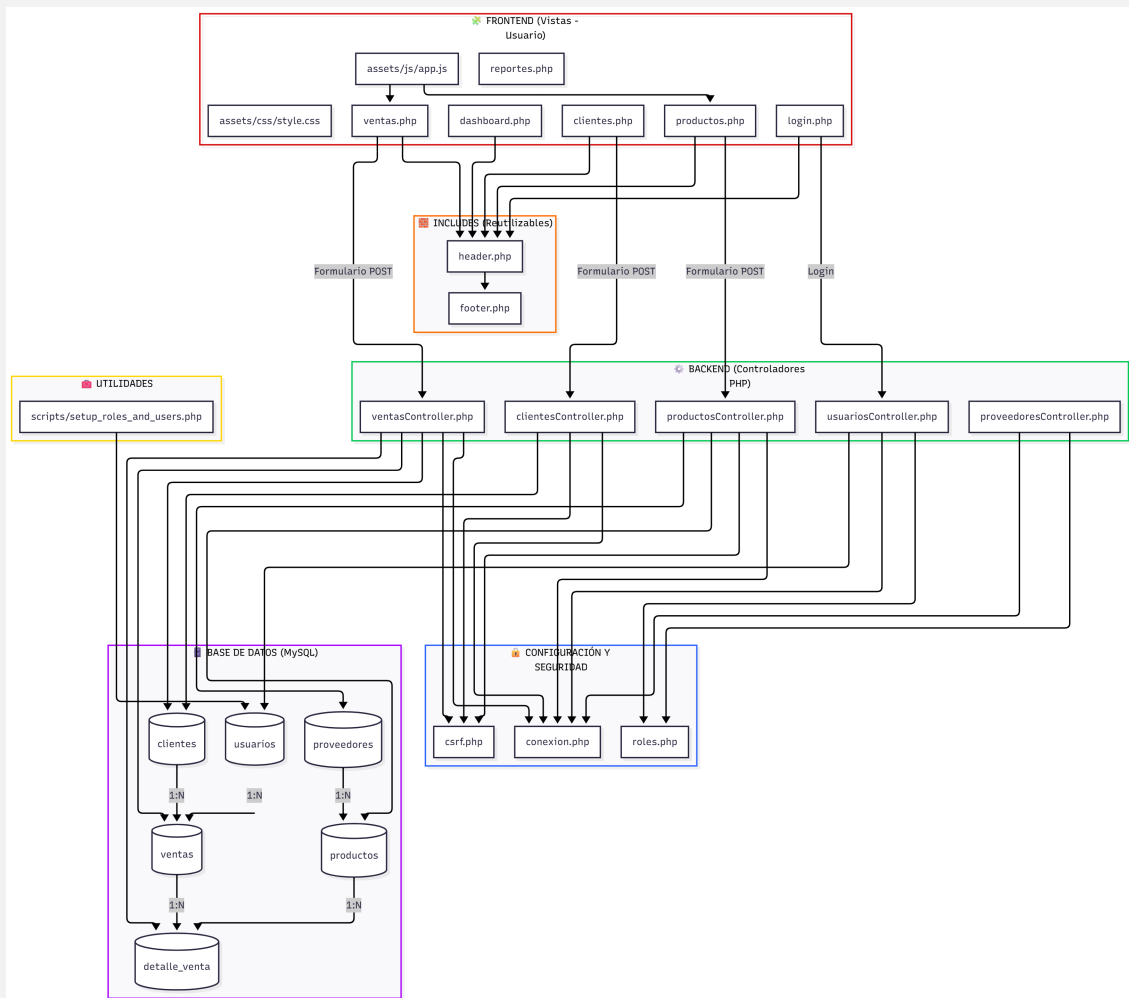


Diagrama del sistema Ferretería



7. Traducción a DDL (MySQL)

Ejemplo de estructura DDL

Listing 1: Estructura de base de datos del sistema de ferretería (parte 1)

```
1 CREATE TABLE usuarios (  
2     id_usuario INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
3     nombre VARCHAR(100),  
4     usuario VARCHAR(50),  
5     password VARCHAR(100),  
6     rol VARCHAR(50)  
7 );  
8  
9 CREATE TABLE proveedores (  
10    id_proveedor INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
11    nombre VARCHAR(100),  
12    telefono VARCHAR(15),  
13    email VARCHAR(100),  
14    direccion VARCHAR(150)  
15 );  
16  
17 CREATE TABLE productos (  
18    id_producto INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
19    nombre VARCHAR(100),  
20    descripcion TEXT,  
21    categoria VARCHAR(50),  
22    precio_compra DECIMAL(10,2),  
23    precio_venta DECIMAL(10,2),  
24    stock INT,  
25    id_proveedor INT,  
26    FOREIGN KEY (id_proveedor) REFERENCES proveedores(  
27        id_proveedor  
28    );
```

Ejemplo de estructura DDL (continuación)

Listing 2: Estructura de base de datos del sistema de ferretería (parte 2)

```
1 CREATE TABLE clientes (  
2     id_cliente INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
3     nombre VARCHAR(100),  
4     telefono VARCHAR(15),  
5     email VARCHAR(100),  
6     direccion VARCHAR(150)  
7 );  
8  
9 CREATE TABLE ventas (  
10    id_venta INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
11    fecha DATE,  
12    total DECIMAL(10,2),  
13    id_cliente INT,  
14    id_usuario INT,  
15    FOREIGN KEY (id_cliente) REFERENCES clientes(id_cliente),  
16    FOREIGN KEY (id_usuario) REFERENCES usuarios(id_usuario)  
17 );  
18  
19 CREATE TABLE detalle_venta (  
20    id_detalle INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,  
21    id_venta INT,  
22    id_producto INT,  
23    cantidad INT,  
24    subtotal DECIMAL(10,2),  
25    FOREIGN KEY (id_venta) REFERENCES ventas(id_venta),  
26    FOREIGN KEY (id_producto) REFERENCES productos(id_producto)  
27 );
```

8. Conclusión

Durante el desarrollo de este trabajo pude comprender de manera más clara cómo funciona el proceso de modelado de una base de datos relacional desde cero. El sistema de ferretería me permitió identificar las entidades más importantes del negocio, sus relaciones y cómo estas se reflejan en un modelo E-R bien estructurado.

Además, pude notar la importancia de diseñar correctamente las claves primarias y foráneas, ya que garantizan la integridad de los datos y evitan inconsistencias al momento

de realizar operaciones de venta o registro.

En general, el proyecto me ayudó a aplicar los conceptos teóricos de la asignatura en un caso práctico y real, reforzando mis conocimientos sobre bases de datos, relaciones y diagramación. También entendí que una buena planificación del modelo facilita mucho la implementación posterior en MySQL y el desarrollo del sistema completo.