**UNIVERSIDAD BETHESDA**

**CARRERA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**



**BASE DE DATOS DE UN COTEXTO ACADEMICO DE AREA ACADEMICA “UNIBETH”**

**Universitari@:**

Richard Nelson Caisari Serrano

**Proyecto de Innovación Creatividad:**

Asignatura Base de Datos II

**Santa Cruz de la Sierra, Bolivia**

**2025**

Tabla de contenido

[**1.** **Acercamiento al contexto de negocio** 2](#_Toc88422536)

[**2.** **Enunciado de problema** 3](#_Toc88422537)

[**3.** **Diseño de Base de Datos** 3](#_Toc88422538)

[**3.1.** **Actores de negocio** 3](#_Toc88422539)

[**3.2.** **Entidades de Negocio** 4](#_Toc88422540)

[**3.3.** **Relaciones** 4](#_Toc88422541)

[**3.4.** **Mapeo** 5](#_Toc88422542)

[**3.5.** **Tabla de Volumen** 5](#_Toc88422543)

[**3.6.** **Diagrama de Clases** 6](#_Toc88422544)

[**4.** **Implementación de Base de Datos** 6](#_Toc88422545)

[**4.1.** **Diseño Físico** 6](#_Toc88422546)

[**4.2.** **Modelo Físico** 6](#_Toc88422547)

[**4.3.** **Procedimientos Almacenados** 6](#_Toc88422548)

[**4.4.** **Función** 6](#_Toc88422549)

[**4.5.** **Trigger** 7](#_Toc88422550)

[**4.6.** **Consulta** 7](#_Toc88422550)

[**4.7.** **Busqueda de patrones** 7](#_Toc88422550)

[**4.8.** **Alias y Clausulas** 7](#_Toc88422550)

[**4.9.** **Encriptación de datos** 7](#_Toc88422550)

[**4.10.** **Operadores Logicos** 7](#_Toc88422550)

[**4.11.** **Usuarios** 7](#_Toc88422550)

[**5.** **Herramienta de Desarrollo** 7](#_Toc88422551)

[**5.1.** **Software** 7](#_Toc88422552)

[**5.2.** **Hardware** 7](#_Toc88422553)

[**6.** **Anexo** 7](#_Toc88422554)

[**Capturas de pantallas de herramientas, sistema y ejecución de código.** 7](#_Toc88422555)

1. **Acercamiento al contexto de negocio**

La empresa *Servicio Técnico XYZ* se dedica a la reparación, mantenimiento e instalación de equipos tecnológicos para clientes particulares y empresas. Actualmente, maneja un alto volumen de solicitudes de servicio que requieren ser organizadas de manera eficiente, desde el registro de clientes hasta la asignación de técnicos y el control de pagos.

El negocio busca mejorar la gestión de la información para tener un mayor control sobre:

* Los clientes que solicitan servicios.
* Los técnicos responsables de cada trabajo.
* Los servicios ofrecidos (instalación, reparación, mantenimiento, etc.).
* El seguimiento de solicitudes de servicio, con sus estados y prioridades.
* La administración de pagos asociados a cada solicitud.

Para ello, se plantea el desarrollo de una base de datos relacional que permita almacenar y consultar toda la información de forma estructurada, reduciendo errores en los registros, evitando pérdidas de datos y facilitando reportes útiles para la toma de decisiones.

1. **Enunciado de problema**

Actualmente, el proceso de gestión de servicios técnicos se realiza de manera manual, lo que ocasiona dificultades como:

* Pérdida de información sobre clientes o servicios realizados.
* Asignaciones ineficientes de técnicos.
* Dificultad para dar seguimiento al estado de las solicitudes.
* Falta de un historial claro de pagos y servicios realizados.

La empresa *Servicio Técnico XYZ* necesita una solución informática que permita:

* Llevar un registro organizado de clientes, técnicos, servicios, solicitudes y pagos.
* Asociar cada solicitud de servicio a un cliente, un técnico y un tipo de servicio.
* Controlar el estado y prioridad de las solicitudes para mejorar la gestión operativa.
* Contar con vistas y reportes que faciliten el seguimiento de servicios realizados y pagos efectuados.
* Implementar medidas de seguridad, como encriptación de datos sensibles (contraseñas o usuarios administradores).

De esta forma, la base de datos apoyará la gestión integral del negocio, permitirá optimizar tiempos y mejorará la atención a los clientes.

1. **Diseño de Base de Datos**
   1. **Actores de negocio**

* Clientes

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| Nombre | Texto |
| Apellidos | Texto |
| CI | Números |
| Teléfono | Números |
| Dirección | Texto |
| Ciudad | Texto |

* Técnicos

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| Nombre | Texto |
| Apellidos | Texto |
| Especialidad | Texto |
| Teléfono | Números |
| Correo electronico | Texto |

* Administrador

Encargado de la gestión del sistema

* 1. **Entidades de Negocio**
* Cliente

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| idCliente | Numero, PK |
| Nombre | Texto |
| Apellido | Texto |
| Dirección | Texto |
| Ciudad | Texto |
| Télefono | Números |
| Ci | Números |

* Técnico

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| idTecnico | Numero, PK |
| Nombre | Texto |
| Apellido | Texto |
| Especialidad | Texto |
| Correo electronico | Texto |
| Télefono | Números |

* Servicio

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| idServicio | Numero, PK |
| Nombre | Texto |
| tipo | Texto |
| Costo | Decimal |

* SolicitudServicio

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| idSolicitud | Número, PK |
| idCliente | Número, PK |
| IdTécnico | Número, PK |
| idServicio | Número, PK |
| FechaSolicitud | Fecha |
| FechaProgamada | Fecha |
| Estado | Texto |
| Prioridad | Texto |

* Pago

|  |  |
| --- | --- |
| **Atributo** | **Tipo de Datos** |
| idPago | Número, PK |
| idSolicitud | Número, PK |
| Monto | Decimal |
| MetodoPago | Texto |
| FechaPago | Fecha |

* 1. **Relaciones**

**Relaciones entre Actores y Entidades de Negocio**

En el sistema de gestión de servicios técnicos, las relaciones entre los actores y las entidades de negocio permiten modelar cómo interactúan los diferentes elementos de la organización para asegurar un flujo de trabajo coherente y sin redundancias.

**1. Relación Cliente - SolicitudServicio**

Un Cliente puede realizar una o varias Solicitudes de Servicio. Cada solicitud está vinculada a un cliente específico.  
- Cardinalidad: 1 Cliente → N Solicitudes.

**2. Relación Técnico - SolicitudServicio**

Un Técnico puede estar asignado a múltiples Solicitudes de Servicio, y cada solicitud requiere de un técnico.  
- Cardinalidad: 1 Técnico → N Solicitudes.

**3. Relación Servicio - SolicitudServicio**

Cada Solicitud de Servicio corresponde a un Servicio específico. Un servicio puede estar asociado a muchas solicitudes.  
- Cardinalidad: 1 Servicio → N Solicitudes.

**4. Relación SolicitudServicio - Pago**

Cada Solicitud de Servicio puede generar uno o varios Pagos (en caso de pagos parciales). Un Pago siempre está asociado a una sola Solicitud.  
- Cardinalidad: 1 Solicitud → N Pagos.

**5. Relación Administrador - Sistema**

El Administrador gestiona las entidades principales del sistema: Clientes, Técnicos, Servicios, Solicitudes y Pagos. Su función es supervisar y mantener la coherencia del sistema.  
- Cardinalidad: 1 Administrador → N entidades gestionadas.

* 1. **Mapeo**

## Usuario

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idUsuario | username | password | rol | permisos |
| Primary Key (PK) |  |  |  |  |

## Técnico

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| idTecnico | nombre | apellido | ci | telefono | email |
| Primary Key (PK) |  |  |  |  |  |

## Especialidad

|  |  |
| --- | --- |
| idEspecialidad | nombreEsp |
| Primary Key (PK) |  |

## Técnico\_Especialidad

|  |  |
| --- | --- |
| idTecnico | idEspecialidad |
| Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) |

## Cliente

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| idCliente | nombre | apellido | ciNit | telefono | email |
| Primary Key (PK) |  |  |  |  |  |

## DirecciónCliente

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idDireccion | idCliente | direccion | latitud | longitud |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |  |  |  |

## Servicio

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idServicio | nombreServ | descripcion | costo | duracionEstimada |
| Primary Key (PK) |  |  |  |  |

## TipoServicio

|  |  |
| --- | --- |
| idTipoServ | nombreTipo |
| Primary Key (PK) |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idServicioAtributo | idTipoServ | Duración | Materiales | Costo |
| Foreign Key (FK) | | Foreign Key (FK) |  |  |

## ServicioAtributo

## SolicitudServicio

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| idSolicitud | idCliente | idServicio | idTecnico | fechaHora | estado | prioridad |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) |  |  |  |

## ReprogramaciónSolicitud

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| idReprogramacion | idSolicitud | nuevaFechaHora | motivo |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |  |  |

## Pago

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idPago | idSolicitud | monto | fecha | comprobante |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |  |  |  |

## MétodoPago

|  |  |
| --- | --- |
| idMetodo | nombreMetodo |
| Primary Key (PK) |  |

## MetodoSeleccionado

|  |  |
| --- | --- |
| idPago | idMetodo |
| Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) |

## Material

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| idMaterial | nombre | descripcion | precioUnitario |
| Primary Key (PK) |  |  |  |

## Material\_Servicio

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| idMaterial | idServicio | cantidad |
| Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) |  |

## HistorialCambios

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| idHistorial | idSolicitud | idPago | fechaCambio | descripcion |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) | Foreign Key (FK) |  |  |

## Retroalimentación

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| idFeedback | idSolicitud | calificacion | comentario |
| Primary Key (PK) | Foreign Key (FK) |  |  |

* 1. **Tabla de Volumen**

## Usuario

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idUsuario | PK | Int | 1 | NO | Identificador de usuario |
| username |  | Varchar | 50 | NO | Nombre de usuario |
| password |  | Varchar | 100 | NO | Contraseña encriptada |
| rol |  | Varchar | 30 | NO | Rol asignado al usuario |

## Técnico

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idTecnico | PK | Int | 1 | NO | Identificador de técnico |
| nombre |  | Varchar | 50 | NO | Nombre del técnico |
| apellido |  | Varchar | 50 | NO | Apellido del técnico |
| ci |  | Varchar | 15 | NO | Documento de identidad |
| telefono |  | Varchar | 15 | SI | Teléfono de contacto |
| email |  | Varchar | 50 | SI | Correo electrónico |

## Especialidad

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idEspecialidad | PK | Int | 1 | NO | Identificador de especialidad |
| nombreEsp |  | Varchar | 50 | NO | Nombre de la especialidad |

## Técnico\_Especialidad

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idTecnico | FK | Int | 1 | NO | Técnico relacionado |
| idEspecialidad | FK | Int | 1 | NO | Especialidad relacionada |

## Cliente

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idCliente | PK | Int | 1 | NO | Identificador del cliente |
| nombre |  | Varchar | 50 | NO | Nombre del cliente |
| apellido |  | Varchar | 50 | NO | Apellido del cliente |
| ciNit |  | Varchar | 15 | NO | Documento CI o NIT |
| telefono |  | Varchar | 15 | SI | Teléfono del cliente |
| email |  | Varchar | 50 | SI | Correo electrónico |

## DirecciónCliente

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idDireccion | PK | Int | 1 | NO | Identificador de dirección |
| idCliente | FK | Int | 1 | NO | Cliente asociado |
| direccion |  | Varchar | 100 | NO | Dirección del cliente |
| latitud |  | Decimal | 9,6 | SI | Coordenada GPS latitud |
| longitud |  | Decimal | 9,6 | SI | Coordenada GPS longitud |

## Servicio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idServicio | PK | Int | 1 | NO | Identificador de servicio |
| nombreServ |  | Varchar | 50 | NO | Nombre del servicio |
| descripcion |  | Varchar | 200 | SI | Descripción del servicio |
| costo |  | Decimal | 10,2 | NO | Costo del servicio |
| duracionEstimada |  | Int | 1 | SI | Duración estimada en minutos |

## Servicio\_Tipo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idServicio | FK | Int | 1 | NO | Servicio relacionado |
| idTipoServ | FK | Int | 1 | NO | Tipo de servicio relacionado |

## ServicioAtributo

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idServicioAtributo | FK | Int | 1 | NO | Servicio relacionado |
| idTipoServ | FK | Int | 1 | NO | Tipo de servicio relacionado |
| Duración |  | int | 1 | SI | Duración estimada de servicio |
| Materiales |  | varchar | 100 | NO | Materiales nescesarios |
| Costo |  | Decimal | 10-2 | NO | Costo del servicio |

## SolicitudServicio

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idSolicitud | PK | Int | 1 | NO | Identificador de solicitud |
| idCliente | FK | Int | 1 | NO | Cliente solicitante |
| idServicio | FK | Int | 1 | NO | Servicio solicitado |
| idTecnico | FK | Int | 1 | NO | Técnico asignado |
| fechaHora |  | Datetime | - | NO | Fecha y hora de solicitud |
| estado |  | Varchar | 20 | NO | Estado de la solicitud |
| prioridad |  | Varchar | 20 | SI | Prioridad de la solicitud |

## ReprogramaciónSolicitud

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idReprogramacion | PK | Int | 1 | NO | Identificador de reprogramación |
| idSolicitud | FK | Int | 1 | NO | Solicitud asociada |
| nuevaFechaHora |  | Datetime | - | NO | Nueva fecha y hora |
| motivo |  | Varchar | 200 | SI | Motivo de reprogramación |

## Pago

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idPago | PK | Int | 1 | NO | Identificador de pago |
| idSolicitud | FK | Int | 1 | NO | Solicitud asociada al pago |
| monto |  | Decimal | 10,2 | NO | Monto pagado |
| fecha |  | Date | - | NO | Fecha del pago |
| comprobante |  | Varchar | 100 | SI | Número de comprobante |

## MétodoPago

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idMetodo | PK | Int | 1 | NO | Identificador de método de pago |
| nombreMetodo |  | Varchar | 30 | NO | Nombre del método de pago |

## Material

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idMaterial | PK | Int | 1 | NO | Identificador del material |
| nombre |  | Varchar | 50 | NO | Nombre del material |
| descripcion |  | Varchar | 100 | SI | Descripción del material |
| precioUnitario |  | Decimal | 10,2 | NO | Precio unitario |

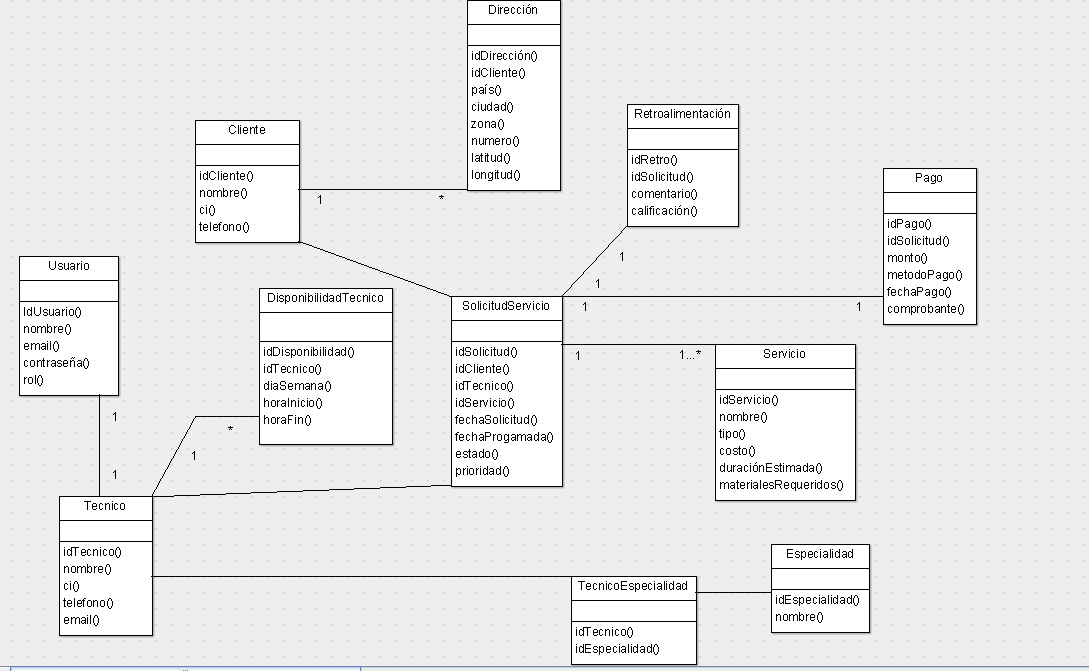
## HistorialCambios

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idHistorial | PK | Int | 1 | NO | Identificador del historial |
| idSolicitud | FK | Int | 1 | SI | Solicitud asociada |
| idPago | FK | Int | 1 | SI | Pago asociado |
| fechaCambio |  | Datetime | - | NO | Fecha del cambio |
| descripcion |  | Varchar | 200 | NO | Descripción del cambio |

## Retroalimentación

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ATRIBUTO | LLAVES | TIPO DE DATO | AMPLITUD | NULO | DESCRIPCIÓN |
| idFeedback | PK | Int | 1 | NO | Identificador de retroalimentación |
| idSolicitud | FK | Int | 1 | NO | Solicitud asociada |
| calificacion |  | Int | 1 | NO | Calificación numérica |
| comentario |  | Varchar | 200 | SI | Comentario del cliente |

* 1. **Diagrama de Clases**

****

***Gráfico:*** *Diagrama de Clases ServicioTecnico*

1. **Implementación de Base de Datos**
   1. **Diseño Físico**

**Creacion de Tablas**

**Create Database ServiciosTecnicos;**

**USE ServiciosTecnicos;**

**CREATE TABLE Usuario**

**(**

**idUsuario INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**nombre VARCHAR(50) NOT NULL,**

**email VARCHAR(50) UNIQUE NOT NULL,**

**contrasena VARCHAR(100) NOT NULL,**

**rol VARCHAR(20) NOT NULL**

**);**

**CREATE TABLE Cliente**

**(**

**idCliente INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**nombre VARCHAR(50) NOT NULL,**

**ci VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL,**

**telefono VARCHAR(15) NOT NULL**

**);**

**select \* from cliente;**

**CREATE TABLE Direccion**

**(**

**idDireccion INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idCliente INT NOT NULL,**

**pais VARCHAR(30) NOT NULL,**

**ciudad VARCHAR(30) NOT NULL,**

**zona VARCHAR(50),**

**numero VARCHAR(10),**

**latitud DECIMAL(9,6),**

**longitud DECIMAL(9,6),**

**FOREIGN KEY (idCliente) REFERENCES Cliente(idCliente)**

**);**

**CREATE TABLE Tecnico**

**(**

**idTecnico INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**nombre VARCHAR(50) NOT NULL,**

**ci VARCHAR(20) UNIQUE NOT NULL,**

**telefono VARCHAR(15),**

**email VARCHAR(50)**

**);**

**CREATE TABLE Especialidad**

**(**

**idEspecialidad INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**nombre VARCHAR(50) NOT NULL**

**);**

**-- Relación Técnico ↔ Especialidad**

**CREATE TABLE TecnicoEspecialidad**

**(**

**idTecnico INT,**

**idEspecialidad INT,**

**PRIMARY KEY (idTecnico, idEspecialidad),**

**FOREIGN KEY (idTecnico) REFERENCES Tecnico(idTecnico),**

**FOREIGN KEY (idEspecialidad) REFERENCES Especialidad(idEspecialidad)**

**);**

**CREATE TABLE DisponibilidadTecnico**

**(**

**idDisponibilidad INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idTecnico INT NOT NULL,**

**diaSemana VARCHAR(20) NOT NULL,**

**horaInicio TIME NOT NULL,**

**horaFin TIME NOT NULL,**

**FOREIGN KEY (idTecnico) REFERENCES Tecnico(idTecnico)**

**);**

**CREATE TABLE Servicio**

**(**

**idServicio INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**nombre VARCHAR(50) NOT NULL,**

**tipo VARCHAR(30) NOT NULL,**

**costo DECIMAL(10,2) NOT NULL,**

**duracionEstimada TIME,**

**materialesRequeridos TEXT**

**);**

**CREATE TABLE SolicitudServicio**

**(**

**idSolicitud INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idCliente INT NOT NULL,**

**idTecnico INT NOT NULL,**

**idServicio INT NOT NULL,**

**fechaSolicitud DATE NOT NULL,**

**fechaProgramada DATETIME,**

**estado VARCHAR(20) NOT NULL,**

**prioridad VARCHAR(20),**

**FOREIGN KEY (idCliente) REFERENCES Cliente(idCliente),**

**FOREIGN KEY (idTecnico) REFERENCES Tecnico(idTecnico),**

**FOREIGN KEY (idServicio) REFERENCES Servicio(idServicio)**

**);**

**CREATE TABLE Reprogramacion**

**(**

**idReprogramacion INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idSolicitud INT NOT NULL,**

**motivo TEXT NOT NULL,**

**nuevaFecha DATETIME NOT NULL,**

**FOREIGN KEY (idSolicitud) REFERENCES SolicitudServicio(idSolicitud)**

**);**

**CREATE TABLE Pago**

**(**

**idPago INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idSolicitud INT NOT NULL,**

**monto DECIMAL(10,2) NOT NULL,**

**metodoPago VARCHAR(20) NOT NULL,**

**fechaPago DATE NOT NULL,**

**comprobante VARCHAR(100),**

**FOREIGN KEY (idSolicitud) REFERENCES SolicitudServicio(idSolicitud)**

**);**

**CREATE TABLE Historial**

**(**

**idHistorial INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idSolicitud INT NOT NULL,**

**cambio TEXT NOT NULL,**

**fechaCambio DATETIME DEFAULT CURRENT\_TIMESTAMP,**

**FOREIGN KEY (idSolicitud) REFERENCES SolicitudServicio(idSolicitud)**

**);**

**CREATE TABLE Retroalimentacion**

**(**

**idFeedback INT AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,**

**idSolicitud INT NOT NULL,**

**comentario TEXT,**

**calificacion INT CHECK (calificacion BETWEEN 1 AND 5),**

**FOREIGN KEY (idSolicitud) REFERENCES SolicitudServicio(idSolicitud)**

**);**

**Insertar datos**

**-- Insertar Usuarios**

**INSERT INTO Usuario(nombre,email, contrasena, rol) values**

**-- Insertar Clientes**

**INSERT INTO Cliente (nombre, ci, telefono) VALUES**

**-- Direcciones**

**INSERT INTO Direccion (idCliente, pais, ciudad, zona, numero, latitud, longitud) VALUES**

**-- Técnicos**

**INSERT INTO Tecnico (nombre, ci, telefono, email) VALUES**

**-- Especialidades**

**INSERT INTO Especialidad (nombre) VALUES**

**('Electricidad'),**

**('Plomería'),**

**('Electrodomésticos');**

**-- Relacionar técnicos con especialidades**

**INSERT INTO TecnicoEspecialidad (idTecnico, idEspecialidad) VALUES**

**(1, 1), -- Luis → Electricidad**

**(2, 2), -- Ana → Plomería**

**(3, 3), -- Pedro → Electrodomésticos**

**(1, 3); -- Luis → también Electrodomésticos**

**-- Disponibilidad Técnicos**

**INSERT INTO DisponibilidadTecnico (idTecnico, diaSemana, horaInicio, horaFin) VALUES**

**(1, 'Lunes', '08:00:00', '16:00:00'),**

**(2, 'Martes', '09:00:00', '17:00:00'),**

**(3, 'Miércoles', '10:00:00', '18:00:00');**

**-- Servicios**

**INSERT INTO Servicio (nombre, tipo, costo, duracionEstimada, materialesRequeridos) VALUES**

**('Instalación de enchufe', 'Electricidad', 120.50, '01:00:00', 'Cable, enchufe'),**

**('Reparación de cañería', 'Plomería', 200.00, '02:30:00', 'Tubo, sellador'),**

**('Mantenimiento de lavadora', 'Electrodomésticos', 300.00, '03:00:00', 'Herramientas varias'),**

**('Reparacion de computadora', 'Aparatos tecnologicos', 300.00, '04:00:00', 'Herramientas varias');**

**-- Solicitudes de servicio**

**INSERT INTO SolicitudServicio (idCliente, idTecnico, idServicio, fechaSolicitud, fechaProgramada, estado, prioridad) VALUES**

**-- Pagos**

**INSERT INTO Pago (idSolicitud, monto, metodoPago, fechaPago, comprobante) VALUES**

**-- Retroalimentación**

**INSERT INTO Retroalimentacion (idSolicitud, comentario, calificacion) VALUES**

**Vistas**

**-- 1. Listar todas las solicitudes con cliente, técnico y servicio**

**SELECT s.idSolicitud, c.nombre AS Cliente, t.nombre AS Tecnico,**

**srv.nombre AS Servicio, s.estado, s.fechaProgramada**

**FROM SolicitudServicio s**

**JOIN Cliente c ON s.idCliente = c.idCliente**

**JOIN Tecnico t ON s.idTecnico = t.idTecnico**

**JOIN Servicio srv ON s.idServicio = srv.idServicio;**

**-- 2. Ver los pagos realizados junto al cliente y servicio**

**SELECT p.idPago, c.nombre AS Cliente, srv.nombre AS Servicio,**

**p.monto, p.metodoPago, p.fechaPago**

**FROM Pago p**

**JOIN SolicitudServicio s ON p.idSolicitud = s.idSolicitud**

**JOIN Cliente c ON s.idCliente = c.idCliente**

**JOIN Servicio srv ON s.idServicio = srv.idServicio;**

**-- 3. Técnicos y sus especialidades**

**SELECT t.nombre AS Tecnico, e.nombre AS Especialidad**

**FROM TecnicoEspecialidad te**

**JOIN Tecnico t ON te.idTecnico = t.idTecnico**

**JOIN Especialidad e ON te.idEspecialidad = e.idEspecialidad;**

**-- 4. Solicitudes pendientes (filtros WHERE)**

**SELECT \* FROM SolicitudServicio WHERE estado = 'Pendiente';**

**-- 5. Reprogramar una solicitud**

**UPDATE SolicitudServicio**

**SET fechaProgramada = '2025-09-20 15:00:00', estado = 'Reprogramado'**

**WHERE idSolicitud = 3;**

**-- 6. Eliminar un pago**

**DELETE FROM Pago WHERE idPago = 2;**

**-- 7. Promedio de calificaciones por técnico**

**SELECT t.nombre AS Tecnico, AVG(r.calificacion) AS PromedioCalificacion**

**FROM Retroalimentacion r**

**JOIN SolicitudServicio s ON r.idSolicitud = s.idSolicitud**

**JOIN Tecnico t ON s.idTecnico = t.idTecnico**

**GROUP BY t.nombre;**

* 1. **Modelo Físico**
  2. **Procedimientos Almacenados**

|  |  |
| --- | --- |
| **Procedimiento** | **Descripción** |
| **procRegistrarCliente** | **Registra un nuevo cliente** |
| **procCambiarEstadoSolicitud** | **Cambia el estado de una solicitud** |

* 1. **Función**

|  |  |
| --- | --- |
| **Funcion** | **Descripción** |
| **FuncTotalPagado** | **Calcula el pago total de un cliente** |
|  |  |

* 1. **Trigger**

|  |  |
| --- | --- |
| **Trigger** | **Descripción** |
| **TriggValidarPago** | **Valida Los pagos que tengan monto mayor a 0** |
|  |  |

* 1. **Consultas**

-- Solicitudes que están Programadas o En Proceso

SELECT \*

FROM SolicitudServicio

WHERE estado = 'Programado' OR estado = 'En Proceso';

-- Servicios que cuestan más de 150 o duran más de 2 horas, pero no ambos

SELECT \*

FROM Servicio

WHERE (costo > 150) XOR (duracionEstimada > '02:00:00');

-- Los 3 servicios mas claros

SELECT idServicio, costo

FROM Servicio

ORDER BY costo DESC

LIMIT 3;

-- solicitudes en cierto rango de fechas

SELECT idSolicitud, fechaSolicitud, idCliente, idTecnico

FROM solicitudservicio

WHERE fechaSolicitud BETWEEN '2025-01-01' AND '2025-12-31';

-- servicio con mas solicitudes

SELECT sv.nombre, COUNT(so.idSolicitud) AS TotalSolicitudes

FROM Servicio sv

JOIN solicitudservicio so ON sv.idServicio = so.idServicio

GROUP BY sv.idServicio

HAVING COUNT(so.idSolicitud) > 1;

* 1. **Busqueda de patrones**

-- Buscar clientes cuyo nombre contenga "Juan"

SELECT \*

FROM Cliente

WHERE nombre LIKE '%Juan%';

-- Buscar técnicos cuyo email termine en "tecnicos.com"

SELECT \*

FROM Tecnico

WHERE email LIKE '%tecnicos.com';

-- Buscar servicios que empiecen con "Reparación"

SELECT \*

FROM Servicio

WHERE nombre LIKE 'Reparación%';

-- Buscar clientes cuyo nombre NO empiece con "M"

SELECT \*

FROM Cliente

WHERE nombre NOT LIKE 'M%';

-- Busqueda Por REGEXP

-- Buscar clientes cuyos nombres tengan "a" o "e"

SELECT \*

FROM Cliente

WHERE nombre REGEXP '[ae]';

-- Buscar técnicos cuyos nombres NO tengan "o"

SELECT \*

FROM Tecnico

WHERE nombre NOT REGEXP 'o';

-- Buscar servicios cuyo tipo comience con "E"

SELECT \*

FROM Servicio

WHERE tipo REGEXP '^E';

-- Buscar servicios cuyo nombre termine en "a"

SELECT \*

FROM Servicio

WHERE nombre REGEXP 'a$';

* 1. **Alias y Clausulas**

-- Contar cuántos servicios existen por tipo

SELECT tipo AS TipoServicio, COUNT(\*) AS Cantidad

FROM Servicio

GROUP BY tipo;

-- Ver la cantidad de solicitudes por estado

SELECT estado AS EstadoSolicitud, COUNT(\*) AS Total

FROM SolicitudServicio

GROUP BY estado

ORDER BY Total DESC;

-- Ver técnicos que tienen más de 1 especialidad

SELECT idTecnico, COUNT(\*) AS NumEspecialidades

FROM TecnicoEspecialidad

GROUP BY idTecnico

HAVING NumEspecialidades > 1;

* 1. **Encriptación de datos**

-- Insertar con encriptación simétrica

INSERT INTO Usuario (nombre, email, contrasena, rol)

VALUES ('Soporte5', 'soporte5@servicio.com', AES\_ENCRYPT('pass123', 'claveSegura'), 'Soporte');

select \* from usuario;

-- Leer desencriptando

SELECT nombre, email, AES\_DECRYPT(contrasena, 'claveSegura') AS Contrasena

FROM Usuario;

* 1. **Operadores Logicos**

-- Solicitudes en estado "Programado" o "Pendiente"

SELECT \*

FROM SolicitudServicio

WHERE estado = 'Programado' OR estado = 'Pendiente';

-- Servicios que cuesten más de 100 pero no de tipo Plomería

SELECT \*

FROM Servicio

WHERE costo > 100 AND NOT tipo = 'Plomería';

-- XOR: Clientes cuyo nombre empiece con 'J' Xor empiecen por ci

SELECT \*

FROM Cliente

WHERE (nombre LIKE 'J%') XOR (ci = '1056420');

select \* from cliente;

* 1. **Usuarios**

-- Crear el usuario

CREATE USER 'Admin'@'localhost' IDENTIFIED BY '1010';

GRANT ALL PRIVILEGES ON serviciostecnicos.\* TO 'usuario1'@'localhost';

FLUSH PRIVILEGES;

-- Usuario de un solo privilegio

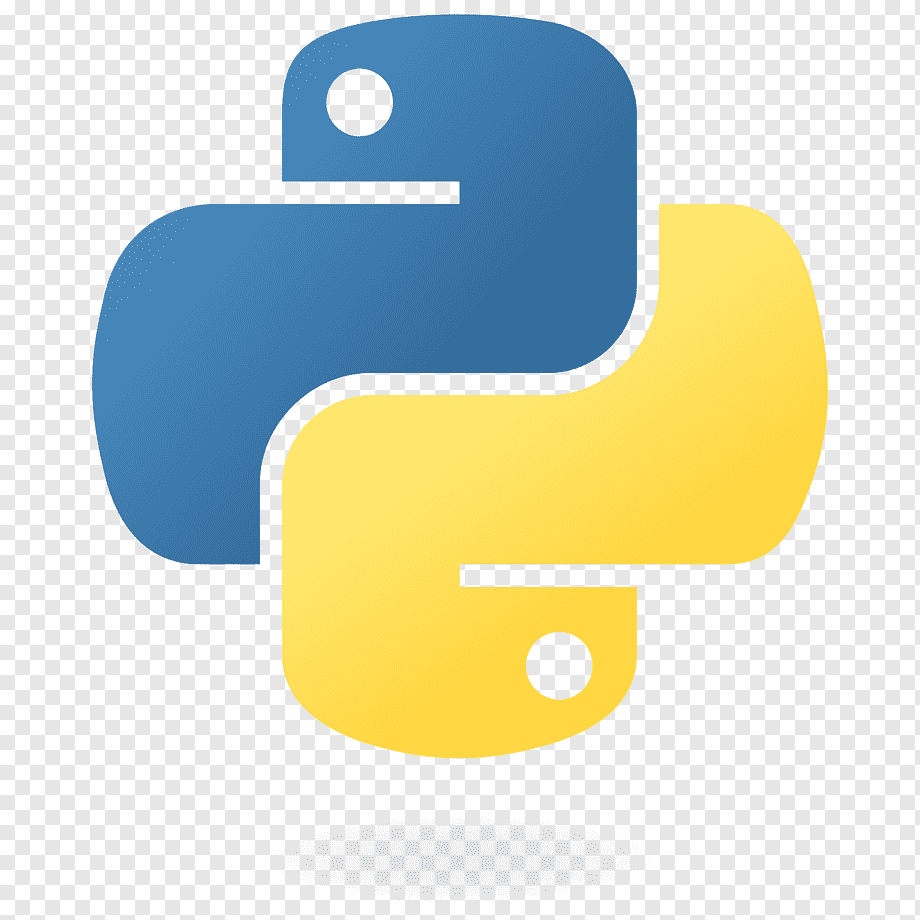
CREATE USER 'Pepito'@'localhost' IDENTIFIED BY '1234';

GRANT SELECT ON serviciostecnicos.clientes TO 'Pepito'@'localhost';

FLUSH PRIVILEGES;

1. **Herramienta de Desarrollo**
   1. **Software**

****Gestor de Base de Datos

Lenguaje de Programación

* 1. **Hardware**

**Dell g15 Ryzen Edition.**

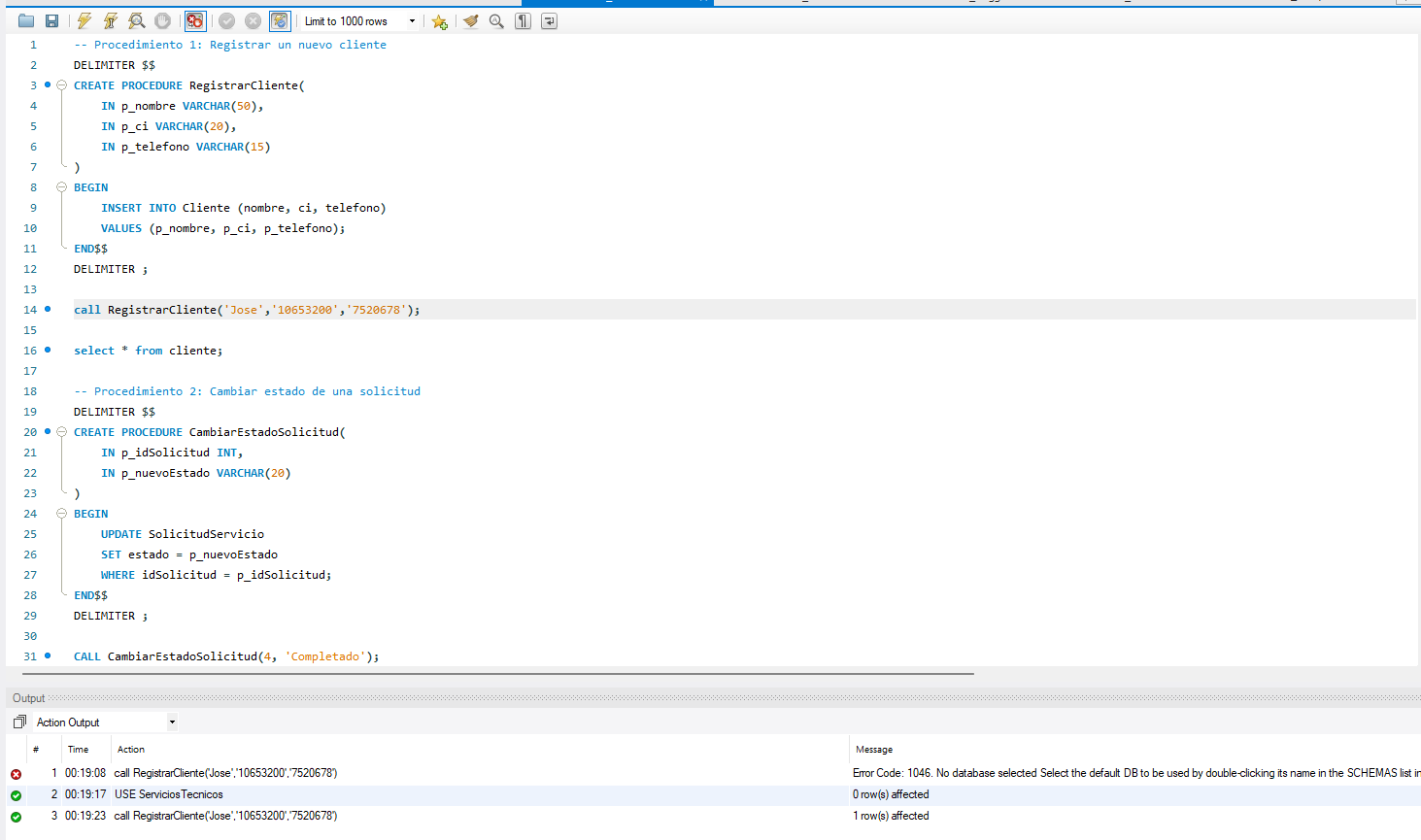
**Procesador:** Ryzen 5 5600 H

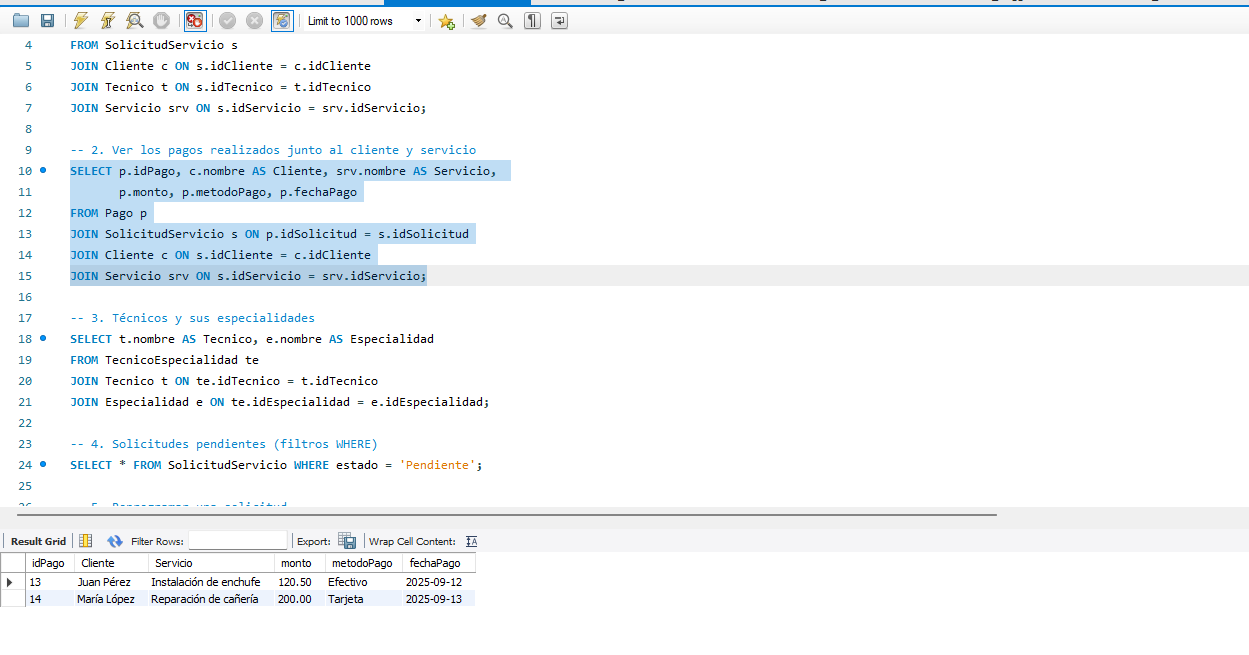
**Tarjeta Grafica:** Nvidia RTX 3050 Laptop

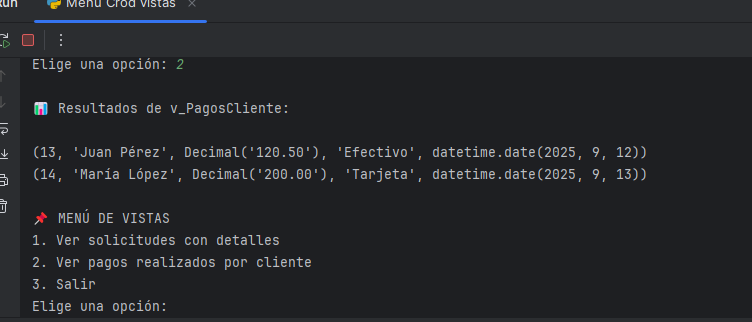
**Memoria:** 32 GB DDR4

**Almacenamiento:** 1 TB SSD

1. **Anexo**

****

****

****

****