



Universidad Nacional del Nordeste Facultad de Ciencias  
Exactas y Naturales y Agrimensura

## **BASE DE DATOS I “SISTEMA DE SERVICIO TÉCNICO”**

**Profesor(es):** Lic. Dario O. VILLEGRAS

Lic. Walter O. VALLEJOS  
Exp. Juan Jose Cuzzio  
Lic. Numa Badaracco

**Año:** 2025

**Alumnos:**

- Senicen Acosta, Juan Cruz (45.645.707)
- Alegre, Leonel Francisco (45.169.283)
- Castillo, Geremias Benjamin (45.645.652)
- Barberan, Andres Leon (44.826.087)

# **ÍNDICE/SUMARIO**

<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
a. Tema.....	3
b. Definición o planteamiento del problema.....	3
c. Objetivos del Trabajo Práctico.....	3
<b>CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL O REFERENCIAL.....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA SEGUIDA.....</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL TEMA / PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....</b>	<b>24</b>
<b>CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>25</b>

# CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

## a. Tema

El presente trabajo práctico aborda el diseño y desarrollo de un **sistema informático de gestión para un servicio técnico de equipos electrónicos**, orientado a la modernización y automatización de procesos que anteriormente se llevaban a cabo en papel o con herramientas obsoletas. El sistema permitirá administrar integralmente clientes, dispositivos, diagnósticos, reparaciones, repuestos, notificaciones y facturación, buscando mejorar la eficiencia operativa y la calidad de atención al cliente.

## b. Definición o planteamiento del problema

Actualmente, muchos servicios técnicos continúan utilizando registros manuales o planillas de Excel para la gestión de sus actividades. Esto genera múltiples dificultades:

- Falta de trazabilidad en el estado de los equipos en reparación.
- Ausencia de un orden de prioridades para la asignación de trabajos.
- Demoras en la respuesta a clientes y en la actualización del inventario de repuestos.
- Riesgo de pérdida de información por registros dispersos y poco fiables.
- Carencia de reportes centralizados para la toma de decisiones administrativas.

Ante esta situación, surge el problema de **cómo implementar un sistema de gestión moderno, escalable y accesible que permita centralizar y optimizar las operaciones del servicio técnico**, reemplazando los métodos tradicionales por una solución tecnológica más eficiente.

## c. Objetivos del Trabajo Práctico

### Objetivo General

Desarrollar un sistema de gestión integral para un servicio técnico de equipos electrónicos que permita informatizar y optimizar los procesos de ingreso, reparación, control de stock, notificaciones y facturación, mejorando la organización interna y la satisfacción del cliente.

### Objetivos Específicos

- Registrar y administrar la información de clientes y equipos de manera centralizada.

- Automatizar el seguimiento del estado de reparación y enviar notificaciones automáticas a los clientes.
- Implementar un módulo de gestión de inventario de repuestos con alertas de bajo stock.
- Facilitar la generación de facturas, registros de pagos y reportes financieros.
- Establecer niveles de acceso diferenciados según el rol del usuario (administrativo, técnico, recepcionista).
- Reducir errores administrativos y mejorar la trazabilidad del flujo de trabajo.

# CAPÍTULO II: MARCO CONCEPTUAL O REFERENCIAL

En la gestión moderna de un servicio técnico informático, es muy importante dar el primer paso con un Sistema de Gestión de Bases de Datos (SGBD) como SQL Server para reunir toda la información sobre clientes, equipos y órdenes de reparación. Para que este sistema realmente funcione de manera efectiva y confiable en un entorno de alta demanda, almacenar datos no es suficiente. En el día a día hay muchos problemas, como la concurrencia de usuarios (varios técnicos accediendo al sistema al mismo tiempo), la necesidad de respuestas rápidas y el constante riesgo de perder datos debido a fallos de hardware o errores humanos.

Si bien en un sistema de información es importante su capacidad para almacenar datos, pero su habilidad para asegurar la integridad de esos datos, facilitar su recuperación de manera eficiente y mantener la continuidad del negocio ante cualquier desastre lo son aún más. Un sistema que tarda en encontrar el historial de un equipo o que permite registrar una salida de repuesto sin relacionarla a una reparación puede generar costos operativos, enojo de los clientes y desconfianza en la información.

En este contexto, pasar de un modelo de base de datos funcional a uno más robusto y optimizado se convierte en algo muy necesario. Aquí es donde las características avanzadas de SQL Server juegan un papel fundamental. Este trabajo de investigación se enfoca en cuatro ejes:

**Manejo de Transacciones:** Aseguran la atomicidad e integridad de las operaciones. En nuestro sistema, una reparación que descuenta un repuesto del inventario y cambia el estado de una orden de servicio debe ser tratada como una unidad indivisible (una transacción). Si no se puede descontar el repuesto, la orden no debería cambiar de estado, evitando así inconsistencias críticas en los datos.

**Procedimientos y Funciones Almacenadas:** Permiten encapsular la lógica de negocio compleja (como "registrar un nuevo equipo" o "cerrar una orden de servicio") del lado del servidor. Esto reduce el tráfico de red, mejora el rendimiento y, principalmente, centraliza la seguridad, asegurando que las reglas del negocio se apliquen sin depender de la parte del cliente.

**Optimización a través de Índices:** Un servicio técnico con meses de operación guardará miles de registros. Sin una estrategia de optimización, consultar el "historial de reparaciones de un cliente" o "los equipos pendientes de revisión" se volvería demasiado lento. Los **índices** son la herramienta clave que permite al motor de base de datos localizar la información de manera casi instantánea, garantizando un sistema rápido.

**Políticas de Backup y Restore:** Finalmente, todo sistema es vulnerable. Una política de **Backup y Restore** no es una opción, sino un requisito indispensable. Permite recuperar los datos de manera completa en caso de que ocurra un error.

# CAPÍTULO III: METODOLOGÍA SEGUIDA

La realización del trabajo la llevamos a cabo utilizando una metodología SCRUM.

## A. Descripción de cómo se realizó el Trabajo Práctico.

Para poder realizar el trabajo práctico, nosotros nos dividimos los temas, de manera que cada participante investigue y lleve a cabo uno de ellos, para luego hacer una puesta en común en la que cada integrante le explicaba al resto como lo realizó.

Se realizó una investigación en profundidad propia de cada tema, que se encuentra detallada en un archivo .md en la carpeta de dicho tema.

## B. Herramientas:

- GitHub: utilizamos esta plataforma para poder unificar las tareas que cada participante fue realizando.
- Whatsapp: este fue el medio de comunicación principal mediante el cual - resolvimos nuestras dudas y planificamos las divisiones.
- Google Docs: aquí fue donde realizamos este documento en el cual íbamos completando a medida que avanzábamos.
- Discord: esta aplicación nos sirvió para las reuniones necesarias del grupo.

# CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL TEMA / PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

## a. Diccionario de datos

Características de la tabla		
nombre	usuario	
modulo	usuario	
descripcion	tabla diseñada para almacenar información de los usuarios operadores	
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_usuario	int	identificación única para un usuario
nombre	varchar	nombre del usuario
apellido	varchar	apellido del usuario
dni	long	dni del usuario
ID_rol	int	identificación única de rol de usuario
email	varchar	correo electrónico del usuario
contraseña	varchar	contraseña del usuario
Restricciones		
campo	tipo restricción	
ID_usuario	PRIMARY KEY	
Claves fóraneas		
campo	entidad asociada	
ID_rol	Rol	

Características de la tabla		
campo	tipo	significado
nombre		diagnostico
modulo		diagnostico
descripcion		tabla diseñada para almacenar informacion de los diagnosticos
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_diagnostico	int	identificacion unica para un diagnostico
fecha_diagnostico	date	fecha del diagnostico
ID_usuario	int	identificacion unica de usuario
analisis	varchar	descripcion breve del usuario operador de la falla del equipo
solucion	varchar	descripcion de la posible solucion para la falla del equipo
costo_estimado	varchar	coste aproximado de la reparacion
ID_equipo	int	identificacion unica para un equipo
Restricciones		
campo	tipo restricción	
ID_diagnostico	PRIMARY KEY	
Claves fóraneas		
campo	entidad asociada	
ID_usuario	usuario	
ID_equipo	equipo	

Características de la tabla		
nombre	MedioDePago	
modulo	Pago	
descripcion	Tabla diseñada para almacenar la información de los medios de pago	
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_medioDePago	int	identificación única para un medio de pago
descripcion	varchar	descripción del medio de pago
Restricciones		
campo	tipo restricción	
ID_medioDePago	PRIMARY KEY	

Características de la tabla		
campo	tipo	significado
nombre	Pago	
modulo	Pago	
descripcion	Tabla diseñada para almacenar la información de los pagos	
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_pago	int	identificación unica para un pago
ID_medioDePago	int	identificación unica para un medio de pago
monto	float	monto del pago
ID_factura	int	identificación unica para una factura
Restricciones		
campo	tipo restricción	
ID_pago	PRIMARY KEY	
Claves fóraneas		
campo	entidad asociada	
ID_medioDePago	MedioDePago	
ID_factura	Factura	

Características de la tabla		
campo	tipo	significado
nombre		Factura
modulo		Factura
descripcion		Tabla diseñada para almacenar informacion de las facturas
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_factura	int	identificación única de una factura
ID_cliente	int	identificación única de un cliente
fecha_emision	date	fecha en la que fue emitida la factura
ID_reparacion	int	identificación unica de una reparación
Restricciones		
campo	tipo restricción	
ID_factura	PRIMARY KEY	
Claves fóraneas		
campo	entidad asociada	
ID_cliente	Cliente	
ID_reparacion	Reparacion	

Características de la tabla		
nombre	EstadoReparacion	
modulo	Reparacion	
descripcion	Tabla diseñada para almacenar los distintos estados de una reparación	
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_EstadoReparacion	int	identificación única para una reparación
descripcion	varchar	descripcion del estado de la reparación

Características de la tabla		
nombre	Proveedor	
modulo	Repuestos	
descripcion	Tabla diseñada para almacenar los distintos proveedores de repuestos	
Características de los datos		
campo	tipo	significado
ID_proveedor	int	identificación única para un proveedor
nombre	varchar	nombre del proveedor

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Rol		
Módulo	-		
Descripción	Tipos de roles del servicio técnico		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_rol	int	-	Identifica a los roles del servicio técnico
descripción	varchar	50	describe al rol
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_rol	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
-	-		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Repuesto_reparación		
Módulo	Repuesto, Reparación		
Descripción	Esta tabla guarda un repuesto en una determinada reparación		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_reparación	int	-	identificador de la repación
ID_repuesto	int	-	identificador del repuesto
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_reparación	Primary Key		
ID_repuesto	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
ID_repuesto	Repuesto		
ID_reparación	Reparación		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Dirección		
Módulo	Dirección		
Descripción	Guarda los datos de la dirección del cliente		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_dirección	int	-	identificador de la tabla dirección
calle	varchar	200	descripción de la calle
altura	int	-	numero de la calle
Piso	int	-	número de piso
numero_dpto	int	-	numero de depto
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_dirección	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
-	-		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Marca		
Módulo	Equipo		
Descripción	Esta tabla guarda la marca del equipo		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS</b>			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_marca	int	-	Identificador de la marca
nombre	varchar	200	nombre de la marca
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_marca	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
-	-		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Modelo_equipo		
Módulo	Equipo		
Descripción	Esta tabla guarda el modelo y marca del equipo		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS</b>			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_modelo	int	-	Identificador único del modelo
ID_marca	int	-	Identificador único de la marca
nombre	varchar	100	nombre del modelo
<b>RESTRICCIONES</b>			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_modelo	Primary Key		
<b>CLAVES FORANEAS</b>			
Campo	Entidad Asociada		
ID_marca	Marca		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Cliente		
Módulo	Cliente		
Descripción	Esta tabla guarda los datos del cliente del servicio técnico		
CARACTERISTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_cliente	int	-	Identificador único del cliente
nombre	varchar	200	Nombre del cliente
apellido	varchar	200	Apellido del cliente
dni	int	-	DNI del cliente
telefono	varchar	150	Número de teléfono del cliente
correo	varchar	200	Correo electrónico del cliente
ID_dirección	int	-	Identificador de la dirección
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_cliente	Primary Key		
correo	Unique		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
ID_dirección	Dirección		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Ingreso_equipo		
Módulo	Cliente - Equipo		
Descripción	Guarda cada ingreso de equipo y cliente al servicio técnico		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_ingreso_equipo	int	-	Identificador unico del ingreso
ID_equipo	int	-	Identificador del equipo
ID_cliente	int	-	Identificador del cliente
falla	varchar	300	Descripción de la falla del equipo
fechalngreso	Date	-	fecha en la que ingresa el equipo
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_Ingreso_equipo	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
ID_equipo	Equipo		
ID_cliente	Cliente		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Tipo_equipo		
Módulo	Equipo		
Descripción	Esta tabla guarda los tipos de equipos		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_tipo	int	-	Identificador unico del tipo de equipo
nombre	varchar	200	nombre del tipo de equipo
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_tipo	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
-	-		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	categoriaRepuesto		
Módulo	Repuesto		
Descripción	Esta tabla guarda la categoría del repuesto		
<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS</b>			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_categoria_repuesto	int	-	Identificador unico del tipo de equipo
nombre	varchar	200	nombre de la categoría del repuesto
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_categoria_repuesto	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
-	-		

CARACTERISTICAS DE LA TABLA			
Nombre	Repuesto		
Módulo	Repuesto		
Descripción	Esta tabla guarda los datos del repuesto		
CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS			
Campo	Tipo	Long	Significado
ID_repuesto	int	-	Identificador unico del repuesto
nombre	varchar	200	nombre del repuesto
cantidad	int	-	
monto	float	-	monito del repuesto
ID_proveedor	int	-	Identificador del proveedor
ID_categoria_repuesto	int	-	Identificador de la categoria del repuesto
RESTRICCIONES			
Campo	Tipo de Restricción		
ID_repuesto	Primary Key		
CLAVES FORANEAS			
Campo	Entidad Asociada		
ID_proveedor	Proveedor		
ID_categoria_repuesto	CategoríaRepuesto		

# CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

La realización de este trabajo práctico se desarrolló en dos etapas fundamentales:

La primera etapa, presentada en el Capítulo IV, se centró en el diseño estructural: la creación del diccionario de datos, el modelo entidad-relación y la normalización de las tablas para dar respuesta funcional al problema de un servicio técnico.

En la segunda etapa, realizamos una investigación teórica de las herramientas avanzadas de gestión de SQL Server. Esta fase nos obligó a re-evaluar nuestro propio trabajo inicial, no desde la perspectiva de si "funcionaba", sino desde la perspectiva de si era robusto, eficiente y seguro.

El proceso de investigación (detallado en el Capítulo III) nos hizo entender que un sistema de información no se sostiene solamente sobre un buen diseño de tablas. Descubrimos que las soluciones a los problemas planteados en la introducción, como el "riesgo de pérdida de información" o las "demoras en la respuesta", no se resolvían solo con el diseño inicial, sino con la implementación de las características investigadas.

La investigación sobre Backup y Restore nos dio la solución directa al problema de la fiabilidad. El estudio de Índices fue la respuesta a cómo garantizar la eficiencia y evitar demoras a medida que el sistema crezca. Y la investigación sobre Transacciones y Procedimientos Almacenados nos enseñó a proteger la integridad de los datos y la lógica del negocio, uniendo operaciones que en un sistema manual estarían desconectadas.

# CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA

Optimización de consultas a través de índices:

<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/databases/databases?view=sql-server-ver17>

Políticas de backup y restore:

<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/relational-databases/backup-restore/create-a-full-database-backup-sql-server?view=sql-server-ver17>

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/relational-databases/backup-restore/back-up-and-restore-of-sql-server-databases?view=sql-server-ver17>

<https://learn.microsoft.com/es-es/sql/t-sql/statements/restore-statements-transact-sql?view=sql-server-ver17>