



**UNIVERSIDAD CENTROAMERICANA
JOSÉ SIMEÓN CAÑAS
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA**

ADMINISTRACIÓN DE BASES DE DATOS

Proyecto de Cátedra

Sistema de Gestión Hospitalaria

Estudiantes:

Penado Diaz, Christian Adonay, 00046724

Juan Carlos Rivera Meléndez 00029324

David Alessandro Ventura Montoya, 00089724

Jaime Antonio Perez Shupan, 00202124

Samuel Alejandro Perez Hernandez, 00052424

Diego Pérez Herrera, 00543924

Encargado de la asignatura:

Nombre: James Edward Humberstone Morales

Correo: jehumberstone@uca.edu.sv

Entrega del reporte: 26/11/25.

Descripción del sistema elegido: Sistema de Gestión Hospitalaria

El sistema que se ha seleccionado a desarrollar es el Sistema de Gestión Hospitalaria, el cual tiene como objetivo administrar eficazmente la información de pacientes, médicos, consultas, tratamientos y facturación del Hospital.

La base de datos creada tiene como nombre PHospital, y fue desarrollada en el sistema de Administración de bases de datos relacionales llamada SQL Server Management Studio. Se tomó como prioridad poner en práctica los procesos más comunes que ocurren en un hospital, garantizando la optimización y seguridad en el manejo de datos.

Las funciones más destacadas del sistema son:

- **Gestión de pacientes:** Registro de datos personales, tipo de sangre, aseguradora, dirección y contacto.
- **Gestión de médicos:** Administración de información personal y especialización médica.
- **Consultas médicas:** Registro de citas, motivos de consulta, estado y tratamientos aplicados.
- **Tratamientos:** Catálogo de procedimientos y servicios médicos con sus respectivos costos.
- **Facturación:** Generación automática de facturas y detalle de servicios prestados a cada paciente.
- **Seguridad y control:** Uso de procedimientos almacenados para garantizar consistencia en la inserción de datos y control de operaciones críticas.
- **Optimización de consultas:** Implementación de vistas y funciones ventana para obtener estadísticas como el costo promedio de consultas por médico.
- **Compatibilidad sanguínea:** Procedimiento que permite identificar pacientes con tipos de sangre compatibles, útil en escenarios de transfusión.

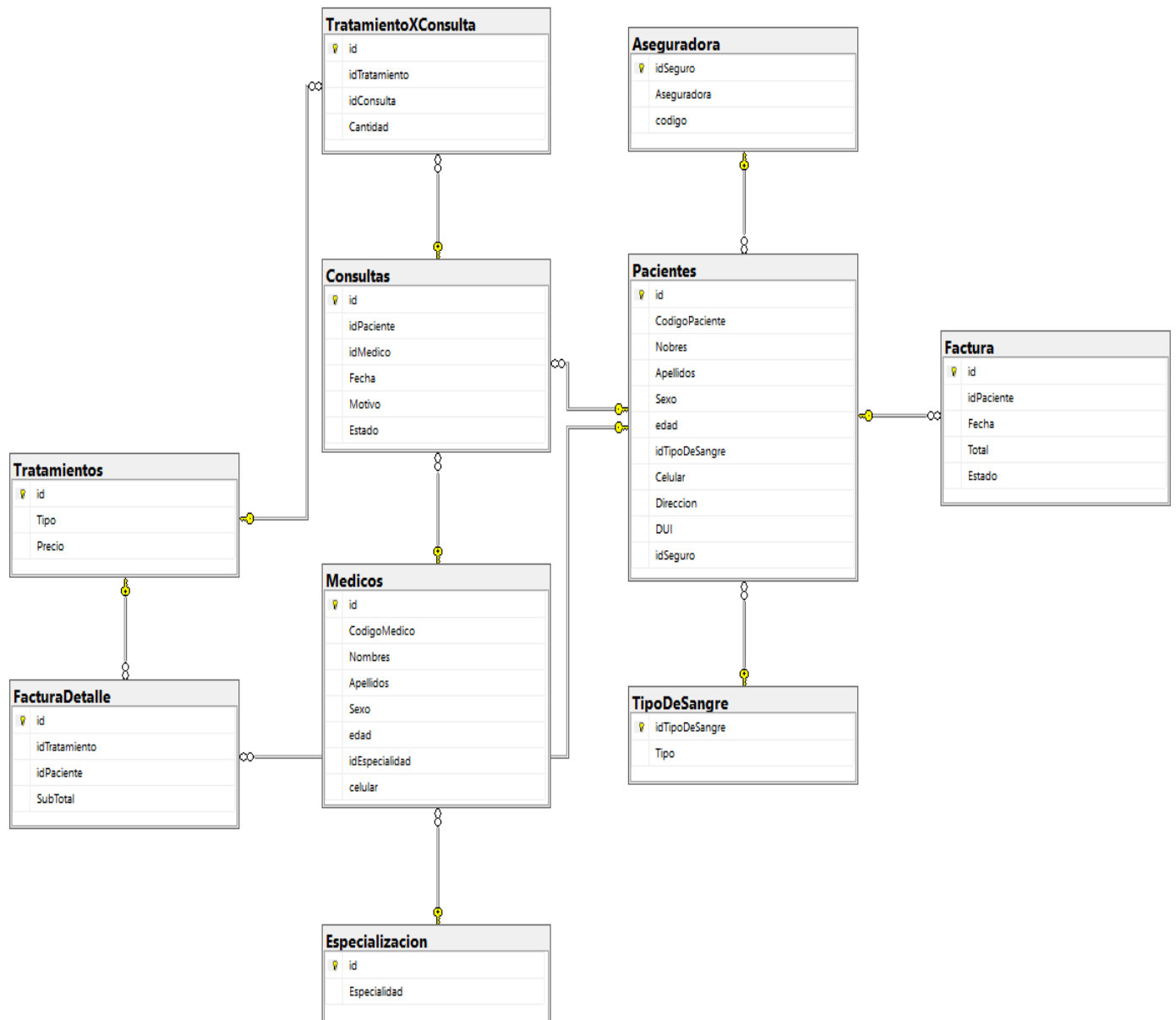
El desarrollo se enfoca en la implementación de un modelo relacional robusto, la definición de políticas de seguridad, la optimización de consultas mediante funciones avanzadas y la integración con herramientas de visualización como Power BI. Este enfoque nos permite consolidar competencias técnicas en diseño lógico y físico de bases de datos, automatización de procesos con procedimientos almacenados, y análisis de datos en entornos reales de gestión hospitalaria.

Diariamente la administración hospitalaria en su mayoría, enfrenta problemas de duplicidad de información, dificultad en el acceso a historiales médicos y errores en la facturación. Este sistema busca resolver dichas limitaciones mediante un modelo relacional centralizado que garantice integridad y seguridad de datos, con el fin de mejorar la eficiencia administrativa y calidad de servicio.

Objetivos Específicos:

- Garantizar y asegurar las relaciones entre tablas mediante claves primarias y foráneas.
- Diseñar y ejecutar consultas optimizadas mediante funciones ventana, complementadas con índices adecuados, que permitan obtener estadísticas relevantes de la gestión hospitalaria
- Implementar procedimientos almacenados que aseguren consistencia y seguridad en las operaciones.
- Facilitar el análisis de datos con la adición de la herramienta Power BI.

DIAGRAMA DE ENTIDAD RELACION - PHHOSPITAL



Modelado Físico de la Base de Datos

Propósito de la tabla: Esta tabla almacena la información personal y médica de cada paciente registrado en el hospital.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito	Restricción	Llave
Pacientes	id	int	Vincular de forma única a cada paciente	NOT NULL	PK
	Nombres	varchar	Registrar el nombre de cada paciente	NOT NULL	
	Apellidos	varchar	Registrar el apellido de cada paciente.	NOT NULL	
	Sexo	varchar	Indicar el sexo del paciente.	NOT NULL	
	edad	int	Registrar la edad del paciente.	NOT NULL	
	idTipodeSangre	int	Relacionar el tipo de sangre del paciente.	NOT NULL	FK a TipoDeSangre(id TipodeSangre)
	Celular	int	Registrar el número telefónico del paciente.	NULL	
	Dirección	varchar	Registrar la dirección completa del paciente.	NULL	
	DUI	int	Registrar el Documento Único de Identidad del paciente.	UNIQUE NOT NULL	

	idSeguro	int	Relacionar la aseguradora médica del paciente.	NOT NULL	
--	----------	-----	--	----------	--

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
Médicos	id	int	Vincular de forma única a cada médico.
	Nombres	varchar	Registrar el nombre del médico.
	Apellidos	varchar	Registrar el apellido del médico.
	Sexo	varchar	Indicar el sexo del médico.
	Edad	int	Registrar la edad del médico.
	idEspecialidad	int	Relacionar la especialidad médica del profesional.
	celular	int	Registrar el número de contacto del médico.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
	id	int	Vincular cada consulta médica realizada.
	idPaciente	int	Relacionar el paciente atendido.

Consultas	idMedico	int	Relacionar el médico que atendió la consulta.
	Fecha	datetime	Registrar la fecha de la consulta.
	Motivo	varchar	Reportar el motivo de la consulta.
	Estado	varchar	Indicar el estado de la consulta.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
Tratamientos	id	int	Identificar cada tratamiento disponible.
	Tipo	varchar	Describir el tipo de tratamiento.
	Precio	int	Registrar el costo por unidad del tratamiento.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
Factura	id	int	Identificar cada factura realizada.
	idPaciente	int	Relacionar el paciente que se ha hecho la factura.
	Fecha	datetime	Registrar la fecha de emisión de la factura.
	Total	int	Registrar el monto total de la factura.
	Estado	varchar	Indicar el estado de la factura.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
TipoDeSangre	idTipoDeSangre	int	Es el identificador único del tipo de sangre.
	Tipo	varchar	Representa el grupo sanguíneo del paciente.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
Aseguradora	idSeguro	int	Es el identificador único de la aseguradora.
	Aseguradora	varchar	Nombre de la empresa aseguradora.
	Código	int	Código interno de la aseguradora

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
Especialización	id	int	Es el identificador único de la especialidad médica.
	Especialidad	varchar	Nombre de la especialidad.

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
TratamientoXConsulta	int	int	Es el identificador único de cada registro
	idTratamiento	int	Relaciona el tratamiento aplicado.
	idConsulta	int	Relaciona la consulta médica correspondiente.
	Cantidad	int	Número de veces que se aplicó el tratamiento en esa consulta

Tabla	Columna	Tipo de Dato	Propósito
FacturaDetalle	id	int	Es el identificador único del detalle de cada factura.
	idTratamiento	int	Relaciona el tratamiento con el cual se ha hecho la factura.
	idPaciente	int	Relaciona al paciente con el cual se le ha facturado el tratamiento.
	SubTotal	int	Monto parcial correspondiente al tratamiento aplicado-

POLÍTICAS DE SEGURIDAD IMPLEMENTADAS

(Aqui iria lo de la agrupacion de las tablas en esquemas, cada uno de los roles que privilegio tiene y los usuarios que roles estan conectados a ellos y los privilegios, de ultimo la politica de login)

Los esquemas son:

EVIDENCIA DE CONSULTAS OPTIMIZADAS E ÍNDICES APLICADOS

Aca iria el punto 6 Diego... Luego iria lo de la creacion de indices para documentarlo

ESTRATEGIA DE DIMENSIONAMIENTO, RESPALDO Y RECUPERACIÓN

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Pacientes	id (INT)	4
	Nombres (Varchar(80))	$80 + 2 = 82$
	Apellidos(Varchar(80))	$80 + 2 = 82$
	Sexo(Varchar(1))	$1 + 2 = 3$
	Edad(INT)	4
	idTipoDeSangre(INT)	4
	Celular(INT)	4
	Direccion(Varchar(150))	$150 + 2 = 152$
	DUI(INT)	4
	idSeguro(INT)	4
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por fila	≈411 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $411 * 1000 / (1024 * 1024) = 0.39 \text{ MB}$

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Médicos	id (INT)	4
	Nombres (Varchar(80))	$80 + 2 = 82$
	Apellidos (Varchar(80))	$80 + 2 = 82$
	Sexo (Varchar(1))	$1 + 2 = 3$
	edad (INT)	4
	idEspecialidad (INT)	4
	Celular (INT)	4
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por fila	≈199 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $199 * 70 / (1024 * 1024) = 0.013 \text{ MB}$

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Consultas	id (INT)	4
	idPaciente (INT)	4
	idMedico (INT)	4
	Fecha (DATETIME)	8
	Motivo (Varchar(100))	$100 + 2 = 102$
	Estado (Varchar(20))	$20 + 2 = 22$
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por fila	≈154 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $154 * 8004 / (1024 * 1024) = 1.17 \text{ MB}$

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Tratamientos	id (INT)	4
	Tipo (Varchar(20))	$20 + 2 = 22$
	Precio (INT)	4
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈40 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $40 * 9855 / (1024 * 1024) = 0.37 \text{ MB}$

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Factura	id (INT)	4
	idPaciente (INT)	4
	Fecha (DATETIME)	8
	Total (INT)	4
	Estado (Varchar(20))	$20 + 2 = 22$
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por fila	≈52 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $52 * 6350 / (1024 * 1024) = 0.314 \text{ MB}$

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
FacturaDetalle	id (INT)	4
	idTratamiento (INT)	4
	idPaciente (INT)	4
	SubTotal (INT)	4
	Cabecera + Null bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈26 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = 26 * 7825 / (1024 * 1024) = 0.19 MB

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
TratamientoXConsulta	id (INT)	4
	idTratamiento(INT)	4
	idConsulta(INT)	4
	Cantidad(INT)	4
	Cabecera + NULL bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈26 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = 26 * 9855 / (1024 * 1024) = 0.24 MB

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
TipoDeSangre	idTipoDeSangre(INT)	4
	Tipo(Varchar(5))	5 + 2 = 7
	Cabecera + NULL bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈21 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $21 * 8 / (1024 * 1024) = 0.00016$ MB (menos de 1kb)

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño (bytes)
Aseguradora	idSeguro (INT)	4
	Aseguradora (Varchar(30))	$30 + 2 = 32$
	codigo (INT)	4
	Cabecera + NULL bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈50 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $50 * 6 / (1024 * 1024) = 0.00029$ MB (menos de 1kb)

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Tabla	Componente	Tamaño(bytes)
Especialización	id (INT)	4
	Especialidad (Varchar(20))	$20 + 2 = 22$
	Cabecera + NULL bitmap	10
	Total Estimado por Fila	≈36 bytes

Tamaño Total (MB) = Total Estimado por fila * Cantidad de Registros / (1024*1024)

Tamaño Total (MB) = $36 * 9 / (1024 * 1024) = 0.00031$ MB (menos de 1kb)

Solamente en datos, sin contar índices y logs.

Calendario de Backups

[illegible]