



<Monitoreo Pacientes en Hospitalización Domiciliaria>

Manual Técnico

Versión: <1.0>

Fecha: <22/07/2025>

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

HOJA DE CONTROL

Proyecto	< Monitoreo Pacientes en Hospitalización Domiciliaria >		
Entregable	Manual Técnico		
Autor	<Coretech>		
Versión/Edición	0100	Fecha Versión	22/07/2025
Aprobado por		Fecha Aprobación	23/07/2025
		Nº Total de Páginas	14

REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Causa del Cambio	Responsable del Cambio	Fecha del Cambio
0100	Versión inicial	<Nombre Apellido1 Apellido2>	DD/MM/AAAA

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

1	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	4
1.1	Objetivo.....	4
1.2	Alcance.....	4
1.3	Funcionalidad.....	4
2	DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA.....	5
2.1	Requisitos de hardware y software del sistema.....	5
2.1.1	Requisitos generales pre-instalación para el sistema.....	5
2.1.2	Instalación y ejecución del sitio web.....	5
2.1.3	Instalación y ejecución de aplicación móvil.....	5
2.1.4	Instalación de la base de datos utilizada.....	5
2.2	Herramientas utilizadas para el desarrollo.....	5
2.3	Instalación de aplicaciones.....	5
2.4	Requerimientos de usuario implementados.....	5
2.5	Historias de Usuario implementadas.....	5
2.6	Modelo de clases.....	5
2.7	Diagrama de secuencia.....	5
2.8	Diagrama de base de datos.....	5
3	MAPA DEL SISTEMA.....	6
3.1	Modelo Lógico.....	6
3.2	Navegación.....	6
4	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.....	7
4.1	Subsistema 1.....	7
4.1.1	Pantalla 1.....	7
4.1.2	Código asociado al funcionamiento de la Pantalla 1.....	7
5	GLOSARIO.....	8
6	ANEXOS.....	9

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

1.1 Objetivo

El objetivo del presente módulo es **definir, estructurar y documentar la base de datos** del sistema de hospitalización domiciliaria, destinada al monitoreo clínico de pacientes. Este componente es fundamental para:

- **Centralizar y normalizar el almacenamiento de información médica**, incluyendo fichas clínicas, síntomas, enfermedades, registros y evaluaciones automáticas.
- **Automatizar procesos clínicos**, como la determinación del estado del paciente mediante lógica semafórica (verde/amarillo/rojo) y la generación de alertas según parámetros establecidos.
- **Establecer relaciones claras entre entidades**, garantizando la trazabilidad de datos entre usuarios, médicos, enfermedades y registros diarios.
- **Aplicar validaciones técnicas**, como límites en asignación médica por paciente y restricciones por carga profesional, directamente desde procedimientos y funciones SQL.
- **Ofrecer un entorno fiable, seguro y escalable**, facilitando integridad referencial y futuras extensiones funcionales a nivel de backend y visualización.

1.2 Alcance

El alcance del presente módulo técnico está circunscrito al diseño, implementación, validación y prueba de la **base de datos del sistema de hospitalización domiciliaria**. Esta base de datos respalda funcionalmente los siguientes elementos:

- **Gestión completa de entidades clínicas**: incluye usuarios, pacientes, profesionales médicos, enfermedades, síntomas y unidades de referencia.
- **Registro y evaluación diaria de síntomas**: mediante almacenamiento relacional y procesos automáticos para calcular el estado de salud.
- **Generación automatizada de alertas médicas**: en función del puntaje diario y la lógica semafórica definida.
- **Registro de activación de botones de pánico**.
- **Restricciones relacionales**: como límites de médicos por paciente y viceversa, ejecutadas mediante validaciones en procedimientos SQL.
- **Trazabilidad y persistencia de datos clínicos**: con uso de claves foráneas, estructuras puente y funciones seguras para garantizar integridad referencial.
- **Escalabilidad del esquema relacional**: permite integración futura con backend y frontends sin modificar la lógica central.
- Este módulo **no contempla** aspectos de diseño visual (frontend), lógica de negocio externa (backend), ni despliegue en servidores (DevOps), salvo en lo que respecta al consumo de procedimientos almacenados definidos en el esquema relacional.

1.3 Funcionalidad

El módulo de base de datos proporciona la infraestructura lógica para el funcionamiento clínico automatizado del sistema de hospitalización domiciliaria. Las funcionalidades se describen en términos de procesos internos, relaciones entre entidades, y operaciones que

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

impactan directamente en el almacenamiento, validación y recuperación de datos clínicos. A continuación se detallan las principales capacidades:

1. Registro de Entidades Médicas

- Permite la creación y gestión de **usuarios, pacientes, médicos/funcionarios, enfermedades, síntomas, y unidades de referencia.**
- Utiliza procedimientos almacenados para asegurar inserciones controladas, con validación de roles y estructuras ENUM personalizadas.

2. Relación entre Pacientes y Médicos

- Gestiona la asociación entre pacientes y profesionales médicos mediante una tabla intermedia (paciente_medico).
- Aplica límites automáticos: cada paciente puede tener hasta **3 médicos** y cada médico puede atender **hasta 10 pacientes.**

3. Registro Diario de Síntomas

- Almacena sintomatología ingresada por el paciente con valores de evaluación médica.
- La función insertar_paciente_sintoma ejecuta lógica condicional según tipo de síntoma (simple o compuesto).

4. Evaluación Clínica Automática

- La función actualizar_registro_sintomas_diarios calcula el estado clínico diario (verde, amarillo, rojo) con base en los puntajes ingresados.
- Este estado se registra en la tabla registro_sintomas_diarios y puede ser consultado por profesionales autorizados.

5. Generación de Alertas Automáticas

- Ante la detección de estado rojo, se activa la función notificar_alerta, generando una notificación médica visible en la tabla alertas.
- Las alertas se propagan automáticamente a todos los médicos asignados al paciente.

6. Botón de Pánico

- Permite a pacientes activar una emergencia manual mediante la función disparar_boton_panico(id_paciente).
- El sistema registra el evento en la tabla boton_panico y envía notificaciones a hasta tres médicos responsables.

7. Validaciones y Restricciones

- Las funciones almacenadas impiden violaciones de integridad como sobreasignaciones de médicos o registros clínicos repetidos.
- Se emplean claves primarias y foráneas con eliminación en cascada (ON DELETE CASCADE) para mantener consistencia relacional.

8. Consultas y Auditoría Clínica

- Las vistas estructuradas permiten acceso ordenado a datos históricos: evaluaciones, síntomas, bitácoras y activaciones.
- Compatibilidad con motores de búsqueda internos, reportes e integraciones externas vía API en futuras capas de software.

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL SISTEMA

El módulo de base de datos desarrollado para el sistema de hospitalización domiciliaria constituye la capa persistente de almacenamiento clínico, diseñada en PostgreSQL. Su arquitectura contempla un modelo relacional normalizado, procedimientos automatizados y validaciones embebidas que garantizan integridad, trazabilidad y escalabilidad de la información médica.

2.1 *Requisitos de hardware y software del sistema*

2.1.1 Requisitos generales pre-instalación para el sistema

- Motor de base de datos: PostgreSQL v17.5 o superior.
- Sistema operativo compatible para servidor: Linux (Ubuntu 22.04+, CentOS 8+), Windows Server 2019+.
- Procesador mínimo: 4 núcleos, 2.4 GHz.
- Memoria RAM recomendada: 16 GB.
- Almacenamiento: 512 GB SSD con redundancia.
- Red: acceso con IP estática y conectividad segura VPN para entornos hospitalarios.

2.1.2 Instalación y ejecución del sitio web

No aplica directamente al módulo de base de datos.

2.1.3 Instalación y ejecución de aplicación móvil

No aplica directamente al módulo de base de datos.

2.1.4 Instalación de la base de datos utilizada

La instalación del módulo de base de datos se realiza directamente desde el script SQL proporcionado por el equipo de desarrollo. Este script contiene la definición completa del esquema, incluyendo tipos ENUM, tablas, claves primarias y foráneas, funciones y procedimientos almacenados.

- **Requisitos previos**
- PostgreSQL v17.5 o superior, previamente instalado y configurado.
- Acceso al entorno de ejecución mediante consola (psql) o entorno gráfico (pgAdmin 4).
- Archivo estructural bd_hos.sql, que incluye el diseño completo del esquema relacional.
- Archivo adicional datos_iniciales.sql (o módulo contenido en el principal) con los registros base.

Procedimiento:

1. Crear la base de datos (si no existe)
CREATE DATABASE hospitalizacion_domiciliaria;
2. Conectarse a la base:

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

```
psql -U usuario_admin -d hospitalizacion_domiciliaria
```

3. Ejecutar el script estructural:

```
\i ruta_al_archivo/bd_hos.sql
```

4. **Ejecutar el script de datos iniciales**, o en su defecto poblar la base de datos manualmente.

Ejemplos	
CALL insertar_unidad_referencia(...);	CALL insertar_sintoma(...);
CALL insertar_enfermedad(...);	CALL insertar_enfermedad_sintoma(...);
CALL insertar_medico_funcionario(...);	CALL insertar_paciente_medico(...);
CALL insertar_paciente(...);	CALL insertar_paciente_sintoma(...);

5. Validación de carga:

Consultas recomendadas:	
SELECT * FROM pacientes;	SELECT * FROM registro_sintomas_diarios;
SELECT * FROM sintomas;	SELECT * FROM alertas;

Consideraciones

- Es obligatorio poblar las tablas antes de realizar pruebas funcionales o integraciones con otros módulos del sistema.
- Los datos iniciales pueden adaptarse según la región, enfermedad prevalente o unidad médica disponible.
- Todos los procedimientos de inserción tienen validaciones embebidas y restricciones operacionales según diseño clínico.

2.2 Herramientas utilizadas para el desarrollo

- PostgreSQL v17.5: motor relacional principal.
- pgAdmin 4: gestión visual y ejecución de scripts.
- dbDiagram.io y MySQL Workbench: generación de diagramas preliminares.

2.3 Instalación de aplicaciones

No aplica directamente al módulo de base de datos.

2.4 Requerimientos de usuario implementados

- Registro de usuarios según rol: paciente, médico, administrador.
- Evaluación automática del estado clínico del paciente desde los síntomas registrados.
- Límite de médicos por paciente (máximo 3) y de pacientes por médico (máximo 10).
- Generación automática de alertas médicas según resultado semafórico.
- Activación del botón de pánico con notificación a médicos responsables.

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

2.5 Historias de Usuario implementadas

- Como paciente, puedo registrar mis síntomas diarios para que el sistema evalúe mi estado clínico.
- Como médico, puedo revisar el historial de síntomas y alertas de mis pacientes.
- Como sistema, debo generar automáticamente una alerta cuando el estado clínico del paciente sea crítico.
- Como paciente, puedo activar el botón de pánico en caso de emergencia y ser atendido por mis médicos asignados.
- Como administrador, debo controlar que ningún médico tenga más de 10 pacientes asignados.

2.6 Modelo de clases

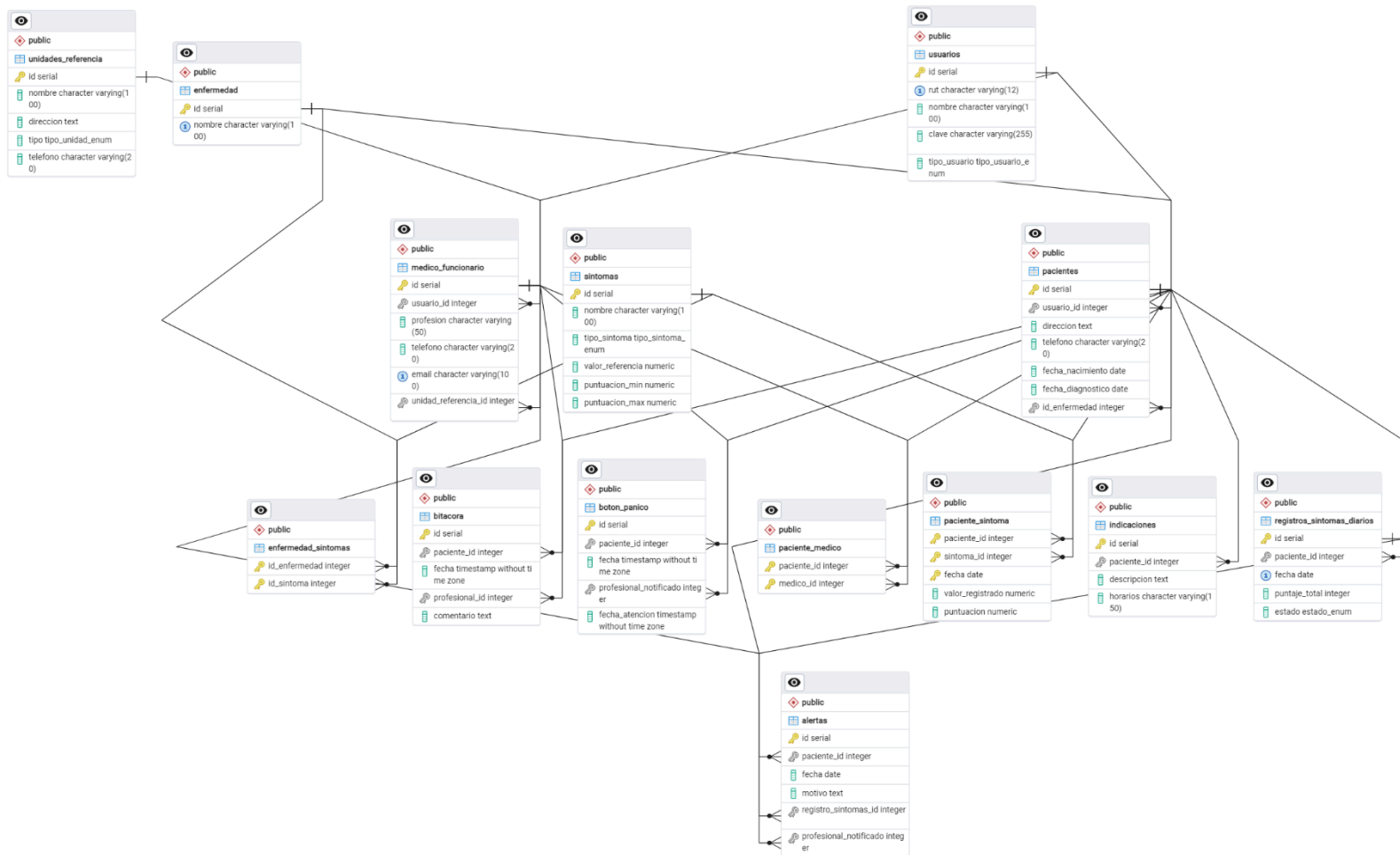
No aplica directamente, ya que el módulo de base de datos trabaja con un modelo relacional. (Punto enfocado a backend)

2.7 Diagrama de secuencia

No aplica directamente al módulo de base de datos.

BD Hospital Manual Técnico

2.8 Diagrama de base de datos



	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

3 MAPA DEL SISTEMA

3.1 Modelo Lógico

El sistema se encuentra en un entorno hospitalario y clínico, cuya necesidad principal es el monitoreo automatizado y remoto de pacientes bajo atención domiciliaria. Desde esta perspectiva, el módulo de base de datos se integra como la capa de almacenamiento y automatización clínica que respalda los procesos médicos esenciales.

Nivel superior (contexto del sistema):

- Entorno: red hospitalaria con acceso remoto desde aplicaciones móviles y web.
- Usuarios principales: médicos, pacientes, administradores clínicos.

Descomposición por módulos funcionales de datos:

- Módulo de Identidad y Roles**
 - Tablas: usuarios, tipo_usuario_enum
 - Función: registro y control de acceso de pacientes, médicos y administradores.
- Módulo Clínico de Evaluación**
 - Tablas: sintomas, enfermedad, enfermedad_sintomas, paciente_sintoma, registro_sintomas_diarios
 - Función: capturar síntomas, asociarlos a enfermedades, evaluar puntaje clínico y calcular estado diario.
- Módulo de Supervisión Médica**
 - Tablas: medico_funcionario, paciente_medico, bitacora, indicaciones
 - Función: vinculación entre profesionales y pacientes, seguimiento textual y prescripciones.
- Módulo de Alertas y Emergencias**
 - Tablas: alertas, boton_panico
 - Función: generar alertas automáticas ante estados clínicos críticos o activación manual de emergencia.
- Módulo de Infraestructura Médica**
 - Tabla: unidades_referencia
 - Función: definir las instituciones médicas donde se registran pacientes y asignan profesionales.

Cada módulo interactúa mediante claves foráneas y procedimientos almacenados que garantizan la coherencia de datos clínicos, el control de carga médica y la integridad referencial del sistema.

3.2 Navegación

No aplica directamente al módulo de base de datos.

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

No aplica directamente al módulo de base de datos.

4.1 *Subsistema 1*

No aplica directamente al módulo de base de datos.

4.1.1 Pantalla 1

4.1.2 Código asociado al funcionamiento de la Pantalla 1

No aplica directamente al módulo de base de datos.

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

5 GLOSARIO

Base de datos relacional	Modelo de almacenamiento que organiza datos en tablas conectadas por relaciones lógicas.
Procedimiento almacenado	Bloque de instrucciones SQL programadas que ejecutan operaciones específicas en el motor de datos.
Función SQL	Instrucción definida que calcula y devuelve un resultado, utilizada dentro de consultas o procedimientos.
ENUM	Tipo de dato personalizado que limita los valores posibles de una columna a un conjunto definido (e.g., verde, amarillo, rojo).
Clave primaria	Identificador único para cada registro en una tabla.
Clave foránea	Columna que referencia registros de otra tabla para establecer relaciones entre entidades.
ON DELETE CASCADE	Regla relacional que elimina automáticamente registros dependientes al borrar un registro principal.
Estado semafórico	Clasificación automatizada del estado clínico del paciente según sus síntomas diarios (verde, amarillo, rojo).
Tabla intermedia	Tabla que representa relaciones muchos-a-muchos entre entidades principales, como médicos y pacientes.
Síntoma compuesto	Síntoma que requiere evaluación numérica como temperatura o intensidad para determinar su impacto clínico.
Síntoma simple	Síntoma registrado con un valor fijo o booleano, sin cálculo adicional.
Bitácora médica	Registro textual del seguimiento

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

	clínico realizado por un médico a un paciente.
Botón de pánico	Función activada manualmente por el paciente para emitir una alerta de emergencia médica.
Alerta médica	Registro automático que informa al equipo médico cuando se detecta un estado clínico crítico.
Paciente síntoma	Asociación entre el paciente y los síntomas que ha presentado en una determinada fecha.
Registro de síntomas diarios	Resultado clínico calculado automáticamente por la base de datos según síntomas ingresados.
Restricción de asignación médica	Límite técnico que evita que un paciente tenga más de tres médicos, o que un médico tenga más de diez pacientes.

	BD Hospital Manual Técnico	
--	---	--

6 ANEXOS

Contenido anexo, documentos:

- Guía procedimientos almacenados
- “bd_hos” (Codigo para la creación de tablas.)