

Proyecto de Semestre

Sistema de Gestión de Sesiones de Bienestar

Curso: Programación 2

Universidad Mariano Gálvez de Guatemala

1. Contexto

Los centros de bienestar enfrentan dificultades para organizar sus citas, facturación e historial de clientes. Procesos manuales generan errores, retrasos y falta de trazabilidad. Este proyecto propone un Sistema de Gestión de Sesiones de Bienestar que incluye:

- Módulo web administrativo (React) para administrador/recepcionista.
- Módulo móvil (Android) para clientes.
- Backend (Spring Boot + PostgreSQL en la nube) con API REST.

2. Problemática

Los 16 casos de uso definen la funcionalidad clave del sistema: registrar clientes, agendar/cancelar citas, gestionar servicios, consultar historial, facturar, generar reportes y enviar notificaciones. Estos solucionan la falta de centralización, trazabilidad, comunicación con clientes y eficiencia administrativa.

3. Restricciones del Proyecto

- Trabajo individual.
- Tecnologías obligatorias: Spring Boot, PostgreSQL, React, Android Studio (Java).
- Buenas prácticas: POO avanzada (encapsulamiento, herencia, interfaces, polimorfismo).
- Principios SOLID aplicados y documentados.
- Patrones de diseño vistos en clase (DAO, Singleton, Observer, Facade, Decorator, MVC).
- Seguridad (validación de datos, autenticación).
- Gestión del código: uso de Git y GitHub para versionamiento.
- Pruebas: al menos pruebas unitarias básicas con JUnit.

5. Entrega Final (Defensa Técnica)

5.1 Repositorio en GitHub

- El proyecto debe estar versionado en GitHub, con historial de commits individuales.
- Debe incluir un README.md con instrucciones claras de instalación y ejecución.
- Se valorará el uso de issues, branches o pull requests.

5.2 Configuración en entorno local (localhost)

- Backend ejecutándose en localhost:8080.
- Frontend web en localhost:3000.
- App móvil configurada para consumir endpoints desde localhost o la IP local.

5.3 Conexión a base de datos en la nube (PostgreSQL)

- El backend debe conectarse a PostgreSQL en la nube (ej. Railway, Render, ElephantSQL, Supabase).
- Documentar la URL de conexión (sin exponer credenciales sensibles).
- Instrucciones para cambiar entre BD en nube y H2 en memoria (opcional).

5.4 Manual Técnico

- Arquitectura del sistema (diagrama de capas, módulos, componentes).
- Modelo entidad-relación y script de creación de la BD.
- Descripción de clases principales y cómo aplican POO/SOLID.
- Patrones de diseño utilizados (ejemplos con código).
- Configuración del entorno (backend, frontend web, móvil).
- Pruebas unitarias implementadas.

5.5 Manual de Usuario

- Guía de acceso a las aplicaciones (web y móvil).
- Descripción de roles y sus funcionalidades.
- Instrucciones paso a paso con capturas de pantalla: registro/login, agendar/cancelar cita, consultar historial, ver facturas, recibir notificaciones.

5.6 Presentación Final

- Demo técnica mostrando la integración completa (backend + web + móvil).
- Justificación de cómo aplicaron POO, SOLID, JPA, patrones de diseño, seguridad y pruebas.
- Tiempo estimado: 15–20 minutos.

Proyecto de Curso: Sistema de Gestión de Sesiones de Bienestar

Instrucciones Generales

Este proyecto debe desarrollarse de forma individual a lo largo de 10 semanas. El objetivo es aplicar de forma progresiva los conceptos vistos en clase, incluyendo: Programación Orientada a Objetos, diseño con UML, JDBC, colecciones, pruebas unitarias, principios SOLID, patrones de diseño, seguridad y desarrollo móvil.

El backend debe ser implementado en Spring Boot, y la aplicación móvil es obligatoria y debe ser desarrollada usando Android Studio en Java. El uso de una interfaz web es opcional pero recomendable para el rol administrativo.

Restricciones Técnicas

- El backend debe exponer endpoints REST y utilizar PostgreSQL como base de datos.
- El frontend móvil debe consumir los endpoints REST desde la aplicación Android.
- Todo el código debe seguir buenas prácticas de codificación y modularización.
- El proyecto debe contener al menos 7 casos de uso implementados por plataforma.

Casos de Uso – Plataforma Web (Administrador / Terapeuta)

Código	Nombre del Caso de Uso	Actor	Descripción breve
CU-W01	Registrar nuevo cliente	Administrador	Permite crear una cuenta para un nuevo cliente con datos personales y de acceso.
CU-W02	Registrar nuevo servicio	Administrador	Permite definir un tipo de sesión o servicio que se ofrecerá (ej. yoga, terapia).
CU-W03	Registrar nueva cita/sesión	Administrador	Asigna un cliente a un servicio en una fecha y hora específica.
CU-W04	Consultar historial	Administrador	Visualiza las sesiones realizadas

	de sesiones		por un cliente específico.
CU-W05	Generar factura	Administrador	Permite registrar el cobro y generar la factura correspondiente.
CU-W06	Generar reporte general	Administrador	Genera reportes consolidados por fechas, cliente o servicio.
CU-W07	Editar datos del cliente	Administrador	Actualiza información personal de un cliente.
CU-W08	Eliminar o desactivar cliente	Administrador	Permite bloquear o eliminar clientes del sistema.
CU-W09	Iniciar sesión (web)	Administrador	Autenticación del personal administrativo para usar la plataforma.

Casos de Uso – App Móvil (Cliente)

Código	Nombre del Caso de Uso	Actor	Descripción breve
CU-M01	Iniciar sesión (app móvil)	Cliente	Permite al cliente acceder a su cuenta personal.
CU-M02	Consultar perfil personal	Cliente	Muestra nombre, correo, datos de contacto, etc.
CU-M03	Consultar servicios disponibles	Cliente	Lista de sesiones/servicios activos que el cliente puede reservar.

CU-M04	Reservar cita o sesión	Cliente	Permite seleccionar un servicio y hora disponibles.
CU-M05	Ver historial de sesiones	Cliente	Permite consultar sesiones pasadas y su estado.
CU-M06	Consultar facturas	Cliente	Muestra un listado de facturas con detalles y fechas.
CU-M07	Recibir notificaciones	Cliente	Visualiza alertas o recordatorios de citas y eventos del sistema.

Caso de Uso UC-01: Registrar Cliente

Información General

ID	UC-01
Nombre	Registrar Cliente
Actores	Recepcionista (Web) Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite crear un nuevo perfil de cliente en el sistema, ya sea desde la interfaz administrativa o directamente desde la app móvil.
Precondiciones	1. La recepcionista ha iniciado sesión en la interfaz web. 2. El cliente ha instalado la app y ha accedido a la pantalla de registro.
Postcondiciones	1. Se crea un registro en la tabla `cliente`. 2. El cliente, si viene de la app, queda autenticado automáticamente.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recepcionista (Web)

1. Recepcionista selecciona “Clientes” → “Registrar Cliente”.
2. Sistema muestra formulario con campos obligatorios: Nombre completo, Identificador único, Fecha de nacimiento, Teléfono y/o email.
3. Recepcionista completa los datos y pulsa Guardar.
4. Sistema valida: Campos no vacíos, Identificador único no repetido.
5. Sistema crea el cliente y asigna un ID interno.
6. Sistema muestra mensaje de éxito: “Cliente registrado con ID 000123”.

Flujo Principal B: Cliente (App Móvil)

1. Cliente abre la app y pulsa Registrarse.
2. App muestra formulario con Nombre, Correo electrónico, Contraseña, Confirmar contraseña.
3. Cliente completa y pulsa Crear cuenta.
4. App envía datos al backend; este valida: Formato de email válido, Contraseñas coinciden, Email no registrado.
5. Backend crea registro y devuelve token de sesión.
6. App guarda el token y navega a la pantalla de bienvenida.

Flujos Alternativos / Excepciones

- Campo vacío: muestra “Debe completar todos los campos obligatorios” y regresa al formulario.
- Identificador/Email duplicado: muestra correspondiente mensaje de duplicado.
- Formato inválido: muestra “Formato de [campo] inválido”.
- Error de servidor o red: muestra “Error al registrar. Por favor inténtelo más tarde.”

Reglas de Negocio

- El DNI/DPI debe cumplir la longitud mínima de 8 dígitos.
- La contraseña debe tener al menos 8 caracteres, incluir letra y número.
- El correo electrónico sirve como identificador único en la app.

Caso de Uso UC-02: Iniciar Sesión

Información General

ID	UC-02
Nombre	Iniciar Sesión
Actores	Recepcionista (Web) Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite a un usuario existente autenticarse en la aplicación web o en la app móvil introduciendo sus credenciales.
Precondiciones	1. El usuario ya debe haberse registrado. 2. Disponer de credenciales válidas (usuario/clave).
Postcondiciones	1. Se crea o renueva la sesión del usuario. 2. Se emite un token JWT (o cookie de sesión) para futuras peticiones autenticadas.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recepcionista (Web)

1. En la página de login de la web, ingresa usuario y contraseña.
2. Pulsa “Iniciar Sesión”.
3. Sistema valida campos no vacíos, consulta usuario y compara contraseña.
4. Si es correcto, crea sesión (cookie o token) y redirige al Dashboard.
5. Se muestra mensaje de bienvenida con nombre de usuario.

Flujo Principal B: Cliente (App Móvil)

1. En la app, cliente ve pantalla de Login con Email y Contraseña.
2. Introduce credenciales y pulsa “Entrar”.
3. App envía datos al endpoint /api/auth/login.
4. Backend verifica formato, consulta cliente y valida contraseña.
5. Si es válido, devuelve token JWT.
6. App guarda token y navega a la pantalla de Mis Citas.

Flujos Alternativos / Excepciones

- Credenciales incorrectas: muestra 'Usuario o contraseña inválidos'.
- Cuenta inactiva/bloqueada: muestra 'Cuenta inactiva. Contacte al administrador.'.
- Campos vacíos/formato erróneo: muestra 'Por favor complete todos los campos correctamente.'.
- Error de red/servidor: muestra 'No se pudo conectar. Intente de nuevo.'.

Reglas de Negocio

- Después de 3 intentos fallidos, la cuenta se bloquea durante 15 minutos.
- El token JWT tendrá una vigencia configurada (p.ej. 1 hora).
- Se implementará un endpoint de refresh de token (opcional).

Caso de Uso UC-03: Agendar Cita/Sesión

Información General

ID	UC-03
Nombre	Agendar Cita/Sesión
Actores	Recepcionista (Web) Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite a la recepcionista o al cliente solicitar un nuevo turno para un servicio, eligiendo fecha, hora y tipo de servicio.
Precondiciones	1. El actor ha iniciado sesión correctamente. 2. Existe al menos un servicio disponible registrado. 3. Cliente registrado en el sistema.
Postcondiciones	1. Se crea un registro en la tabla `citas` con estado `PENDIENTE` (cliente) o `CONFIRMADA` (recepcionista). 2. Se reserva el cupo en el horario seleccionado.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recepcionista (Web)

1. En el módulo “Agenda”, la recepcionista hace clic en “Nueva Cita”.
2. El sistema muestra un formulario con campos: Cliente, Servicio, Fecha y hora, Notas opcionales.
3. La recepcionista completa los datos y pulsa “Programar”.
4. El sistema valida: Cliente existe y está activo; Servicio existe y está disponible; Horario libre (sin solapamientos).
5. Si todo es correcto, crea la cita con estado `CONFIRMADA`.
6. Muestra mensaje “Cita programada con éxito para [fecha y hora]” y envía notificación al cliente.

Flujo Principal B: Cliente (App Móvil)

1. En la app, el cliente selecciona “Agendar Cita” en el menú.
2. App muestra pantalla con servicios disponibles, selector de fecha y hora, y campo de comentarios.
3. Cliente elige servicio, fecha/hora y pulsa “Agendar”.
4. App envía petición al backend; este valida: Cliente autenticado y activo; Servicio válido; Horario disponible.
5. Si la petición es correcta, crea la cita con estado `PENDIENTE`.
6. App recibe confirmación y muestra “Tu solicitud de cita ha sido recibida. Te notificaremos cuando esté confirmada.”

Flujos Alternativos / Excepciones

- Horario ocupado: muestra “El horario no está disponible. Por favor elige otra hora.”
- Cliente o servicio no encontrado: muestra “Cliente/Servicio inválido.”
- Fuera de horario laboral: muestra “Horario fuera de atención. Elige otra fecha.”

- Error de red o servidor: muestra “Error al programar la cita. Intenta más tarde.”

Reglas de Negocio

- No se permiten citas con menos de 2 horas de antelación.
- Un cliente solo puede tener hasta 3 citas en estado `PENDIENTE` simultáneas.
- El servicio puede tener un máximo de N citas concurrentes por franja horaria (definido por configuración).

Caso de Uso UC-03: Agendar Cita/Sesión

Información General

ID	UC-03
Nombre	Agendar Cita/Sesión
Actores	Recepcionista (Web) Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite a la recepcionista o al cliente solicitar un nuevo turno para un servicio, eligiendo fecha, hora y tipo de servicio.
Precondiciones	1. El actor ha iniciado sesión correctamente. 2. Existe al menos un servicio disponible registrado. 3. Cliente registrado en el sistema.
Postcondiciones	1. Se crea un registro en la tabla citas con estado PENDIENTE (solicitud de cliente) o CONFIRMADA (programado por recepcionista). 2. Se reserva el cupo en el horario seleccionado.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recepcionista (Web)

1. En el módulo Agenda, la recepcionista hace clic en “Nueva Cita”.
2. El sistema muestra un formulario con campos: Cliente, Servicio, Fecha y hora, Notas opcionales.
3. La recepcionista completa los datos y pulsa “Programar”.
4. El sistema valida: Cliente existe y está activo; Servicio existe y está disponible; No supera el límite de cupos (maxConcurrentes) para esa franja horaria; Horario libre (sin solapamientos).
5. Si todo es correcto, crea la cita con estado CONFIRMADA.
6. Muestra mensaje “Cita programada con éxito para [fecha y hora]” y envía notificación al cliente.

Flujo Principal B: Cliente (App Móvil)

1. En la app, el cliente selecciona “Agendar Cita” en el menú.
2. La app muestra pantalla con: servicios disponibles, selector de fecha y hora, campo de comentarios.
3. El cliente elige servicio, fecha/hora y pulsa “Agendar”.
4. La app envía petición al backend; este valida: Cliente autenticado y activo; Servicio válido; La cantidad de citas ya solicitadas para ese servicio y franja horaria es menor que maxConcurrentes; Horario disponible.
5. Si la petición es correcta, crea la cita con estado PENDIENTE.
6. La app recibe confirmación y muestra “Tu solicitud de cita ha sido recibida. Te notificaremos cuando esté confirmada.”

Flujos Alternativos / Excepciones

- Horario ocupado: muestra “El horario no está disponible. Por favor elige otra hora.”
- Límite de cupos alcanzado: muestra “Cupo completo para este servicio en el horario seleccionado. Elige otro horario.”
- Cliente o servicio no encontrado: muestra “Cliente/Servicio inválido.”
- Fuera de horario laboral: muestra “Horario fuera de atención. Elige otra fecha.”
- Error de red o servidor: muestra “Error al programar la cita. Intenta más tarde.”

Reglas de Negocio

- Antelación mínima: no se permiten citas con menos de 2 horas de antelación.
- Límite solicitudes simultáneas: un cliente solo puede tener hasta 3 citas en estado PENDIENTE al mismo tiempo.
- Cupo máximo por franja: cada servicio tiene un valor configurado maxConcurrentes; si el conteo de citas en esa franja \geq maxConcurrentes, no se permite agendar.
- Configuración dinámica: el valor maxConcurrentes se puede modificar en tiempo de ejecución sin redeplegar la aplicación.

Caso de Uso UC-04: Cancelar Cita/Sesión

Información General

ID	UC-04
Nombre	Cancelar Cita/Sesión
Actores	Recepcionista (Web) Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite anular una cita previamente agendada, cambiando su estado a CANCELADA.
Precondiciones	1. El actor ha iniciado sesión correctamente. 2. La cita existe y está en estado PENDIENTE o CONFIRMADA. 3. No ha pasado la fecha límite de cancelación (por ejemplo, 24 horas antes).
Postcondiciones	1. El estado de la cita se actualiza a CANCELADA. 2. Se notifica al otro actor (recepcionista o cliente).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recepcionista (Web)

1. En la sección Agenda, la recepcionista busca la cita por cliente o fecha.
2. Selecciona la cita y pulsa "Cancelar Cita".
3. El sistema muestra un diálogo de confirmación.
4. Recepcionista confirma la cancelación.
5. El sistema valida el estado y la ventana de cancelación.
6. El sistema cambia estado de la cita a CANCELADA.
7. El sistema envía notificación al cliente y muestra mensaje "Cita cancelada correctamente".

Flujo Principal B: Cliente (App Móvil)

1. En la app, el cliente ingresa a "Mis Citas".
2. Selecciona la cita a cancelar y pulsa "Cancelar".
3. La app muestra un cuadro de diálogo de confirmación.
4. Cliente confirma la acción.
5. La app envía petición de cancelación al backend.
6. El backend valida estado y ventana de cancelación.
7. El backend actualiza estado a CANCELADA y devuelve respuesta exitosa.
8. La app muestra "Tu cita ha sido cancelada" y actualiza la lista.

Flujos Alternativos / Excepciones

- Cita no encontrada o ya cancelada: muestra "Cita no encontrada".
- Fuera de plazo de cancelación: muestra "No se puede cancelar la cita: fuera de plazo".
- Error de red o servidor: muestra "Error al cancelar. Intenta de nuevo más tarde".

Reglas de Negocio

- Solo se pueden cancelar citas en estado PENDIENTE o CONFIRMADA.
- La cancelación debe realizarse al menos 24 horas antes de la fecha programada.
- Se registrará la fecha/hora de cancelación para auditoría.

Caso de Uso UC-05: Gestionar Solicitudes de Cita (Confirmar/Rechazar)

Información General

ID	UC-05
Nombre	Gestionar Solicitudes de Cita (Confirmar/Rechazar)
Actores	Recepcionista (Web)
Descripción	Permite a la recepcionista visualizar y gestionar las citas en estado PENDIENTE (solicitadas desde la app móvil), para confirmarlas o rechazarlas. La confirmación deberá respetar la disponibilidad del horario, el cupo máximo por franja (maxConcurrentes) y evitar solapamientos; en caso de rechazo se registra el motivo y se notifica al cliente.
Precondiciones	1. La recepcionista ha iniciado sesión correctamente. 2. Existen una o más citas en estado PENDIENTE. 3. El servicio asociado a la cita está activo y con maxConcurrentes configurado.
Postcondiciones	1. La cita pasa a estado CONFIRMADA o RECHAZADA y se registra fecha/hora de la acción. 2. Se envía notificación al cliente con el resultado (confirmación o rechazo).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Confirmar/Rechazar Solicitudes (Recepcionista – Web)

1. En el módulo Agenda → Solicitudes, la recepcionista abre la bandeja de PENDIENTES.
2. El sistema muestra la lista filtrable por Servicio, Fecha, Cliente y Estado (PENDIENTE).
3. La recepcionista selecciona una solicitud y pulsa Revisar.
4. El sistema muestra el detalle: Cliente, Servicio, Fecha/Hora, Observaciones del cliente, y métricas de disponibilidad para esa franja.
5. La recepcionista pulsa Confirmar o Rechazar.
6. Si confirma, el sistema valida: Cliente existe y está activo; Servicio existe y está disponible; No hay solapamientos y la franja no supera maxConcurrentes.
7. Si la validación es correcta, el sistema cambia el estado de la cita a CONFIRMADA y registra la acción.
8. Si rechaza, el sistema solicita motivo de rechazo, cambia el estado a RECHAZADA y registra la acción.
9. El sistema notifica al cliente el resultado (confirmación o rechazo) y muestra mensaje de éxito.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cupo máximo alcanzado

Si el conteo de citas en la franja \geq maxConcurrentes, el sistema impide la confirmación y muestra: “Cupo completo para este servicio en el horario seleccionado. Elige otro horario.”

FA2 – Solapamiento de horario

Si existe solapamiento con otra cita del cliente o del servicio, el sistema muestra: “El horario no está disponible. Por favor elige otra hora.”

FA3 – Servicio/Cliente inválido o inactivo

Si el cliente o el servicio no es válido/activo, el sistema muestra: “Cliente/Servicio inválido.”

FA4 – Fuera de horario laboral

Si la fecha/hora está fuera de la ventana de atención definida, el sistema muestra: “Horario fuera de atención. Elige otra fecha.”

FA5 – Error de red/servidor

Ante fallos técnicos, el sistema muestra: “Error al procesar la solicitud. Intente nuevamente.”

Reglas de Negocio

- Cupo máximo por franja: Cada servicio define maxConcurrentes; si el conteo en la franja \geq maxConcurrentes, no se confirma.
- Antelación mínima: No se permiten citas con menos de 2 horas de antelación.
- Estado inicial de solicitudes: Las citas creadas por la app ingresan como PENDIENTE; al confirmarse pasan a CONFIRMADA.
- Disponibilidad/solapamientos: La confirmación verifica horarios libres y ausencia de solapamientos.
- Notificaciones: Toda confirmación o rechazo debe enviar notificación al cliente.
- Configuración dinámica: El valor de maxConcurrentes puede modificarse en tiempo de ejecución sin redeploy.

Caso de Uso UC-06: Gestionar Servicios Ofrecidos

Información General

ID	UC-06
Nombre	Gestionar Servicios Ofrecidos
Actores	Administrador (Web) Recepcionista (Web)
Descripción	Permite al usuario con rol de administrador o recepcionista crear, modificar, eliminar y listar los tipos de servicios que el negocio ofrece.
Precondiciones	1. El actor ha iniciado sesión con credenciales válidas. 2. Su perfil cuenta con permiso para administrar servicios.
Postcondiciones	1. Se crea, actualiza o elimina el registro en la tabla servicios. 2. La lista de servicios disponibles queda actualizada para todos los módulos.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Crear Servicio

1. Navegar a 'Administración → Servicios' y pulsar 'Nuevo Servicio'.
2. Completar formulario con Código, Nombre, Descripción, Precio, Duración, MaxConcurrentes.
3. Pulsar 'Guardar'.
4. Sistema valida: Código y nombre no vacíos; Código único; Precio > 0; Duración > 0.
5. Si es válido, crea el servicio y muestra mensaje de éxito.

Flujo Principal B: Modificar Servicio

1. Seleccionar servicio de la lista y pulsar 'Editar'.
2. Sistema carga formulario con valores actuales.
3. Ajustar campos y pulsar 'Actualizar'.
4. Sistema valida los cambios (excepto Código).
5. Si es válido, guarda cambios y muestra mensaje de éxito.

Flujo Principal C: Eliminar Servicio

1. Seleccionar servicio a eliminar y pulsar 'Eliminar'.
2. Sistema muestra diálogo de confirmación.
3. Actor confirma.
4. Sistema verifica que no existan citas futuras para este servicio.
5. Si está en regla, marca 'activo=false' o elimina el registro.
6. Muestra mensaje 'Servicio eliminado exitosamente'.

Flujos Alternativos / Excepciones

- Código duplicado: muestra 'El código ya está en uso. Elija otro.'
- Campos inválidos: muestra 'El precio/duración debe ser un número positivo.'

- Eliminación bloqueada: muestra 'No se puede eliminar: existen citas programadas.'
- Error de servidor/red: muestra 'Error de conexión. Intente nuevamente.'

Reglas de Negocio

- Código único e inmóvil: el identificador del servicio no puede cambiar una vez creado.
- Precio y duración obligatorios: todo servicio debe tener precio y duración válidos (> 0).
- Borrado lógico: preferible marcar 'activo=false' en lugar de eliminar.
- Cupo configurable: 'maxConcurrentes' debe respetar un rango predefinido (p.ej. 1-10).

Caso de Uso UC-07: Consultar Historial de Sesiones (Web)

Información General

ID	UC-07
Nombre	Consultar Historial de Sesiones (Web)
Actores	Administrador (Web), Recepcionista (Web)
Descripción	Ver el historial de un cliente (sesiones, estados, notas) y enlazar con facturas cuando existan.
Precondiciones	1) El actor ha iniciado sesión. 2) El cliente existe en el sistema. 3) Los servicios consultados están registrados/activos.
Postcondiciones	1) Se muestra el listado de sesiones con su estado y notas. 2) Cuando exista, la sesión queda enlazada a su factura para consulta/descarga.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Consultar historial por cliente (Administrador/Recepcionista – Web)

1. En Clientes → Historial, el actor busca el cliente por nombre/ID.
2. El sistema muestra el resumen del cliente y el filtro de rango de fechas y servicio.
3. El actor aplica filtros y pulsa Buscar.
4. El sistema consulta las sesiones del cliente y muestra una tabla con: Fecha/Hora, Servicio, Estado (PENDIENTE/CONFIRMADA/CANCELADA/ATENDIDA), Notas, y si corresponde, Factura (link/ID).
5. El actor hace clic en una sesión para ver detalle (comentarios internos y trazas de cambio de estado).
6. Si la sesión tiene factura, el sistema muestra enlace al detalle de factura.
7. El sistema permite exportar el resultado (CSV/PDF) y regresar a filtros.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cliente no encontrado

En el paso 1, si el cliente no existe, mostrar: “Cliente no encontrado.”

FA2 – Sin resultados para los filtros

En el paso 4, si no hay sesiones en el rango/servicio, mostrar: “No hay sesiones para los criterios seleccionados.”

FA3 – Error de servidor o red

Ante fallos técnicos, mostrar: “Error al consultar historial. Intente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Estados de sesión: Deben reflejar el flujo del sistema (PENDIENTE/CONFIRMADA/CANCELADA/ATENDIDA).

- Integridad de servicios: Solo se listan sesiones de servicios activos y válidos; respetan maxConcurrentes y reglas de agenda.
- Enlace a facturas: Cuando una sesión tiene factura asociada, se debe mostrar el identificador o enlace para abrirla.
- Auditoría: El historial debe preservar fecha/hora y usuario que cambió el estado.
- Seguridad: Solo perfiles Administrador y Recepcionista pueden acceder a este módulo.

Caso de Uso UC-08: Generar Factura

Información General

ID	UC-08
Nombre	Generar Factura
Actores	Administrador (Web)
Descripción	Permite al administrador registrar el cobro de una sesión/servicio y emitir la factura correspondiente, asociándola a la cita atendida. Incluye validación de precio y duración del servicio.
Precondiciones	1) El administrador ha iniciado sesión correctamente. 2) La cita o servicio ya se encuentra en estado ATENDIDA. 3) El servicio cuenta con precio y duración válidos (> 0).
Postcondiciones	1) Se genera una factura con identificador único, enlazada a la sesión/servicio. 2) El estado de cobro de la sesión se actualiza a 'FACTURADA'. 3) La factura queda disponible para consulta por parte del cliente en la app.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Generar Factura (Administrador – Web)

1. En el módulo Facturación, el administrador selecciona 'Nueva Factura'.
2. El sistema muestra un formulario con: Cliente, Sesión/Servicio, Fecha, Precio, Duración, Observaciones.
3. El administrador selecciona la sesión atendida o servicio consumido.
4. El sistema precarga datos del servicio (precio, duración).
5. El administrador confirma y pulsa Generar Factura.
6. El sistema valida: Cliente válido y activo; Servicio válido con precio y duración > 0 ; La sesión está en estado ATENDIDA.
7. Si todo es correcto, el sistema genera la factura con ID único, la enlaza a la sesión y actualiza estado a 'FACTURADA'.
8. El sistema muestra mensaje: 'Factura generada exitosamente con ID [número]' y ofrece la opción de imprimir o exportar.
9. El cliente recibe notificación de que su factura está disponible.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Precio o duración inválidos

Si los valores son ≤ 0 , el sistema muestra: “El precio y duración deben ser válidos.”

FA2 – Sesión no facturable

Si la sesión no está en estado ATENDIDA, el sistema muestra: “Solo se pueden facturar sesiones atendidas.”

FA3 – Factura duplicada

Si ya existe factura asociada a la sesión, el sistema muestra: “Esta sesión ya fue facturada.”

FA4 – Cliente o servicio no válido

Si alguno de los datos no existe o está inactivo, el sistema muestra: “Cliente/Servicio inválido.”

FA5 – Error de red o servidor

Si ocurre un fallo técnico, el sistema muestra: “Error al generar la factura. Intente nuevamente.”

Reglas de Negocio

- Identificador único: Cada factura debe contar con un número/ID único no reutilizable.
- Precio y duración obligatorios: Ningún servicio puede facturarse si $\text{precio} \leq 0$ o $\text{duración} \leq 0$.
- Estado facturable: Solo las sesiones en estado ATENDIDA pueden generar factura.
- Enlace a sesión: La factura debe estar asociada a una cita/servicio para trazabilidad.
- Consulta posterior: El cliente debe poder acceder a sus facturas desde la app (ver UC-15).
- Exportación: El sistema debe permitir exportar la factura a PDF o XML según requerimiento administrativo.

Caso de Uso UC-09: Generar Reporte General

Información General

ID	UC-09
Nombre	Generar Reporte General
Actores	Administrador (Web)
Descripción	Permite al administrador generar reportes de uso del sistema, mostrando métricas como número de sesiones, ingresos obtenidos y ocupación de cupos, filtrados por fechas, cliente o servicio.
Precondiciones	1) El administrador ha iniciado sesión correctamente. 2) Existen registros de sesiones y/o facturas en la base de datos. 3) Los servicios asociados se encuentran registrados y activos.
Postcondiciones	1) Se genera un reporte en pantalla con las métricas solicitadas. 2) El reporte puede exportarse a PDF/CSV. 3) Queda registrada la fecha/hora de la generación del reporte para auditoría.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Generar Reporte (Administrador – Web)

1. En el módulo Reportes, el administrador selecciona 'Generar Reporte General'.
2. El sistema muestra un formulario con filtros: rango de fechas, cliente, servicio y tipo de métrica (sesiones, ingresos, ocupación).
3. El administrador completa los filtros y pulsa Generar.
4. El sistema valida los criterios (rango de fechas correcto, cliente/servicio válidos).
5. El sistema consulta la base de datos de sesiones y facturas.
6. El sistema construye el reporte con la información solicitada, mostrando: Número de sesiones por servicio/cliente, Estados de las sesiones, Ingresos generados, Porcentaje de ocupación respecto al cupo máximo.
7. El sistema despliega el reporte en pantalla en formato tabular y gráfico.
8. El administrador puede pulsar Exportar para obtener el reporte en PDF o CSV.
9. El sistema registra en la bitácora que el usuario generó un reporte con los filtros aplicados.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Sin resultados

Si no se encuentran datos para los filtros aplicados, el sistema muestra: “No se encontraron resultados para los criterios seleccionados.”

FA2 – Filtros inválidos

Si el rango de fechas es inconsistente, el sistema muestra: “Rango de fechas inválido. Corrija los valores.”

FA3 – Servicio o cliente inexistente

Si el cliente/servicio ingresado no existe o está inactivo, el sistema muestra:
“Cliente/Servicio inválido.”

FA4 – Error de servidor

Ante fallos técnicos, el sistema muestra: “Error al generar el reporte. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Integridad de datos: Los reportes deben generarse únicamente con registros consistentes y servicios activos.
- Filtros obligatorios: Al menos un filtro (rango de fechas o servicio) debe estar definido para evitar consultas muy costosas.
- Seguridad de acceso: Solo perfiles de Administrador pueden generar reportes generales.
- Auditoría: Cada generación de reporte debe registrarse con fecha/hora y usuario que lo ejecutó.
- Exportación: Todo reporte debe poder exportarse en al menos dos formatos (PDF y CSV).
- Métricas clave: Los reportes deben incluir número de sesiones, estados, ingresos y ocupación de cupos.

Caso de Uso UC-10: Editar Datos del Cliente

Información General

ID	UC-10
Nombre	Editar Datos del Cliente
Actores	Administrador (Web)
Descripción	Permite al administrador actualizar los datos de un cliente existente en el sistema, garantizando la validez de los formatos y la unicidad de identificadores como correo electrónico o DPI.
Precondiciones	1) El administrador ha iniciado sesión correctamente. 2) El cliente a modificar existe en el sistema. 3) Los campos obligatorios están disponibles en el formulario (nombre, identificador, contacto).
Postcondiciones	1) Los datos del cliente se actualizan en la base de datos. 2) El sistema registra fecha/hora y usuario que realizó la modificación (auditoría).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Editar datos de cliente (Administrador – Web)

1. En el módulo Clientes, el administrador busca y selecciona un cliente existente.
2. El sistema muestra un formulario con los datos actuales del cliente.
3. El administrador actualiza los campos necesarios (nombre, correo, teléfono, dirección, fecha de nacimiento, etc.).
4. El sistema valida: Formatos correctos (email válido, DPI con longitud mínima, teléfono numérico). Que el correo y/o identificador no estén duplicados en otro cliente.
5. Si la validación es correcta, el administrador pulsa Guardar cambios.
6. El sistema actualiza los datos en la base de datos.
7. El sistema muestra mensaje: 'Datos de cliente actualizados exitosamente.'
8. El sistema registra la modificación en la bitácora de auditoría.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cliente no encontrado

En el paso 1, si el cliente no existe, el sistema muestra: “Cliente no encontrado.”

FA2 – Identificador o correo duplicado

En el paso 4, si el correo o DPI ingresado ya pertenece a otro cliente, el sistema muestra: “El correo/DPI ya está registrado en otro cliente.”

FA3 – Formato inválido

En el paso 4, si algún campo no cumple el formato (email incorrecto, DPI con menos de 8 dígitos, contraseña débil en caso de cambio), el sistema muestra: “Formato de [campo] inválido.”

FA4 – Error de red o servidor

Ante fallos técnicos, el sistema muestra: “Error al actualizar datos. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Unicidad de correo/DPI: No puede haber dos clientes con el mismo correo electrónico ni el mismo DPI.
- Validación de formatos: Email debe tener formato válido; DPI mínimo 8 dígitos; Teléfono numérico y con longitud mínima de 8 dígitos.
- Campos obligatorios: Nombre completo y correo electrónico son siempre obligatorios.
- Auditoría: Cada edición debe registrar usuario que hizo el cambio, fecha y hora.
- Seguridad de acceso: Solo usuarios con rol Administrador pueden editar datos de cliente.

Caso de Uso UC-11: Desactivar/Eliminar Cliente

Información General

ID	UC-11
Nombre	Desactivar/Eliminar Cliente
Actores	Administrador (Web)
Descripción	Permite al administrador desactivar (preferiblemente) o eliminar un cliente del sistema. La desactivación bloquea su acceso y lo excluye de futuras citas, manteniendo sus datos para integridad y trazabilidad. La eliminación solo puede realizarse si no existen citas futuras activas asociadas.
Precondiciones	1) El administrador ha iniciado sesión correctamente. 2) El cliente existe en el sistema. 3) Para eliminar, el cliente no debe tener citas futuras activas.
Postcondiciones	1) El cliente queda marcado como inactivo (desactivado) o eliminado del sistema. 2) Se registran fecha/hora y usuario que realizó la acción. 3) Se preserva la integridad de citas y facturas históricas.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Desactivar Cliente (Administrador – Web)

1. En el módulo Clientes, el administrador busca y selecciona un cliente.
2. El sistema muestra el perfil del cliente con opciones de Desactivar y Eliminar.
3. El administrador pulsa Desactivar.
4. El sistema muestra un cuadro de confirmación.
5. El administrador confirma la acción.
6. El sistema marca al cliente como inactivo.
7. El sistema muestra mensaje: 'Cliente desactivado exitosamente.'
8. El sistema registra la acción en la bitácora de auditoría.

Flujo Principal B: Eliminar Cliente (Administrador – Web)

1. En el perfil del cliente, el administrador pulsa Eliminar.
2. El sistema valida: Que el cliente no tenga citas futuras programadas y que no esté vinculado a procesos pendientes.
3. Si la validación es correcta, el sistema muestra cuadro de confirmación.
4. El administrador confirma.
5. El sistema elimina el cliente o lo marca con borrado lógico (según configuración).
6. El sistema muestra mensaje: 'Cliente eliminado exitosamente.'
7. El sistema registra la acción en la bitácora.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cliente no encontrado

En el paso 1, si el cliente no existe, mostrar: 'Cliente no encontrado.'

FA2 – Cliente con citas futuras

En el flujo de eliminación, si existen citas futuras activas, mostrar: 'No se puede eliminar cliente: existen citas futuras asociadas.'

FA3 – Error de servidor

Si ocurre un fallo técnico, mostrar: 'Error al procesar la acción. Intente nuevamente.'

Reglas de Negocio

- Preferencia por desactivación: Por integridad, se recomienda desactivar clientes en lugar de eliminarlos.
- Bloqueo por citas futuras: No es posible eliminar un cliente que tenga citas pendientes o confirmadas.
- Historial preservado: La desactivación mantiene citas e historial para trazabilidad y reportes.
- Auditoría obligatoria: Toda acción de desactivación o eliminación debe registrarse con usuario, fecha y hora.
- Acceso restringido: Solo usuarios con rol Administrador pueden desactivar o eliminar clientes.

Caso de Uso UC-12: Consultar Perfil Personal

Información General

ID	UC-12
Nombre	Consultar Perfil Personal
Actores	Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite al cliente visualizar los datos de su perfil personal registrados en el sistema, incluyendo nombre, correo electrónico, teléfono y demás datos de contacto.
Precondiciones	1) El cliente ha iniciado sesión correctamente en la aplicación móvil. 2) El cliente existe en la base de datos.
Postcondiciones	1) Se muestra en la aplicación el perfil actualizado del cliente. 2) Los datos se cargan desde la base de datos en modo de solo lectura. 3) El cliente puede regresar al menú principal o navegar a opciones de edición si aplica (ver UC-10).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Consultar Perfil (Cliente – App Móvil)

1. En el menú principal de la app, el cliente selecciona Mi Perfil.
2. La app envía una petición al backend solicitando los datos del cliente autenticado.
3. El backend valida la sesión/token del cliente.
4. El sistema consulta los datos del cliente en la base de datos.
5. El sistema devuelve la información: nombre, correo, teléfono, fecha de nacimiento, dirección (si aplica).
6. La app muestra al cliente la pantalla con su perfil personal.
7. El cliente puede regresar al menú principal o navegar a otra opción disponible.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cliente no encontrado

En el paso 4, si el cliente no existe en la base de datos, el sistema devuelve error: “Perfil no encontrado. Contacte al administrador.”

FA2 – Sesión expirada o inválida

En el paso 3, si la sesión/token no es válido, el sistema devuelve error: “Sesión expirada. Inicie sesión nuevamente.”

FA3 – Error de servidor o red

Ante fallos técnicos, la app muestra: “Error al cargar el perfil. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Acceso restringido: Solo el cliente autenticado puede consultar su propio perfil.
- Datos en solo lectura: La pantalla de perfil no permite modificaciones directas (la edición se realiza a través del UC-10).
- Integridad de datos: Todos los campos mostrados deben provenir directamente de la base de datos y cumplir los formatos de validación (correo válido, teléfono numérico, etc.).
- Seguridad: La consulta debe validar sesión activa/token antes de devolver datos.
- Auditoría opcional: El sistema puede registrar consultas al perfil para trazabilidad.

Caso de Uso UC-13: Consultar Servicios Disponibles

Información General

ID	UC-13
Nombre	Consultar Servicios Disponibles
Actores	Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite al cliente visualizar en la aplicación móvil el listado de servicios activos que el negocio ofrece, mostrando información básica como nombre, descripción, duración y precio.
Precondiciones	1) El cliente ha iniciado sesión correctamente en la aplicación móvil. 2) Existen servicios activos en el sistema.
Postcondiciones	1) El sistema muestra al cliente el catálogo de servicios activos. 2) Los datos visualizados corresponden al estado actual de la base de datos. 3) El cliente puede seleccionar un servicio para agendar una cita (UC-03).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Consultar servicios (Cliente – App Móvil)

1. En el menú de la app, el cliente selecciona Servicios Disponibles.
2. La app envía una petición al backend solicitando el listado de servicios activos.
3. El backend valida la sesión/token del cliente.
4. El sistema consulta los servicios marcados como activos=true en la base de datos.
5. El sistema devuelve la información de cada servicio: código, nombre, descripción, precio, duración, y disponibilidad básica (ej. cupo máximo por franja).
6. La app muestra al cliente la lista de servicios en pantalla.
7. El cliente puede regresar al menú principal o seleccionar un servicio para iniciar un proceso de agendar cita.

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – No existen servicios activos

En el paso 4, si no hay servicios disponibles, el sistema devuelve mensaje: “No existen servicios disponibles en este momento.”

FA2 – Sesión expirada o inválida

En el paso 3, si la sesión/token no es válido, el sistema devuelve error: “Sesión expirada. Inicie sesión nuevamente.”

FA3 – Error de red o servidor

Ante fallos técnicos, la app muestra: “Error al consultar los servicios. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Estado activo: Solo se muestran servicios con campo activo=true.
- Datos obligatorios: Cada servicio debe tener código único, nombre, descripción, precio > 0 y duración > 0.
- Cupo básico: La información de disponibilidad debe respetar el valor configurado de maxConcurrentes.
- Seguridad: El cliente debe estar autenticado para consultar el catálogo.
- Integridad: Si un servicio es modificado o eliminado, los cambios deben reflejarse inmediatamente en la consulta.

Caso de Uso UC-14: Ver Historial de Sesiones

Información General

ID	UC-14
Nombre	Ver Historial de Sesiones
Actores	Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite al cliente consultar desde la app el historial de sus sesiones pasadas, visualizando fecha, servicio recibido, estado final (atendida, cancelada) y, cuando corresponda, el enlace a la factura asociada.
Precondiciones	1) El cliente ha iniciado sesión correctamente. 2) Existen sesiones asociadas al cliente en la base de datos.
Postcondiciones	1) Se muestra el historial completo de sesiones del cliente. 2) Cuando una sesión tenga factura, se muestra el enlace o ID correspondiente. 3) El cliente puede regresar al menú principal o navegar a la sección de facturas (UC-15).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Ver historial de sesiones (Cliente – App Móvil)

1. En el menú de la app, el cliente selecciona Historial de Sesiones.
2. La app envía una petición al backend solicitando todas las sesiones del cliente autenticado.
3. El backend valida la sesión/token del cliente.
4. El sistema consulta en la base de datos las sesiones pasadas del cliente.
5. El sistema devuelve la información de cada sesión: fecha/hora, servicio, estado final, notas (si existen) y factura asociada (si corresponde).
6. La app muestra al cliente una lista ordenada por fecha (más reciente primero).
7. El cliente puede pulsar sobre una sesión para ver detalle (servicio, estado, notas, factura).
8. El cliente puede regresar al menú principal o abrir el detalle de factura (UC-15).

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Sin sesiones registradas

En el paso 4, si el cliente no tiene sesiones previas, el sistema devuelve: “No existen sesiones registradas en su historial.”

FA2 – Sesión expirada o inválida

En el paso 3, si la sesión/token no es válido, el sistema devuelve error: “Sesión expirada. Inicie sesión nuevamente.”

FA3 – Error de servidor o red

Ante fallos técnicos, la app muestra: “Error al consultar el historial. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Acceso restringido: Solo el cliente autenticado puede consultar su propio historial.
- Orden de visualización: Las sesiones deben mostrarse en orden cronológico descendente (recientes primero).
- Estados finales: Solo se muestran sesiones en estado ATENDIDA o CANCELADA (las pendientes/confirmadas van en 'Mis Citas').
- Factura asociada: Si una sesión tiene factura, debe mostrarse un enlace/ID para abrirla en UC-15.
- Integridad: Todos los registros deben provenir directamente de la base de datos sin modificaciones manuales.
- Auditoría opcional: El sistema puede registrar la consulta de historial por parte del cliente.

Caso de Uso UC-15: Consultar Facturas

Información General

ID	UC-15
Nombre	Consultar Facturas
Actores	Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite al cliente consultar las facturas emitidas a su nombre por los servicios recibidos, visualizando fecha, monto, estado y accediendo al detalle de cada factura.
Precondiciones	1) El cliente ha iniciado sesión correctamente en la aplicación móvil. 2) Existen facturas asociadas al cliente en la base de datos.
Postcondiciones	1) El cliente visualiza la lista de facturas emitidas. 2) El cliente puede abrir el detalle de una factura para consulta o descarga. 3) Los datos se muestran de forma consistente con la base de datos.
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Consultar Facturas (Cliente – App Móvil)

1. En el menú de la app, el cliente selecciona Mis Facturas.
2. La app envía petición al backend solicitando las facturas del cliente autenticado.
3. El backend valida la sesión/token del cliente.
4. El sistema consulta las facturas asociadas en la base de datos.
5. El sistema devuelve la lista con: número de factura, fecha de emisión, servicio, monto total y estado (pagada/pendiente).
6. La app muestra al cliente la lista de facturas ordenada por fecha (más reciente primero).
7. El cliente selecciona una factura para ver el detalle.
8. La app despliega la información completa de la factura (servicio, monto, impuestos, estado) y, si aplica, un botón de descarga/exportación (PDF/XML).

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Sin facturas registradas

En el paso 4, si el cliente no tiene facturas, el sistema devuelve: “No existen facturas registradas a su nombre.”

FA2 – Sesión expirada o inválida

En el paso 3, si la sesión/token no es válido, el sistema devuelve error: “Sesión expirada. Inicie sesión nuevamente.”

FA3 – Error de servidor o red

Ante fallos técnicos, la app muestra: “Error al consultar las facturas. Intente nuevamente más tarde.”

Reglas de Negocio

- Acceso restringido: Solo el cliente autenticado puede consultar sus propias facturas.
- Orden de visualización: Las facturas se listan en orden cronológico descendente.
- Estado obligatorio: Cada factura debe mostrar estado (pagada o pendiente).
- Integridad: El número de factura debe ser único y coincidir con el registro en la base de datos.
- Exportación: Toda factura debe poder descargarse en al menos un formato estándar (PDF o XML).
- Auditoría opcional: El sistema puede registrar la consulta de facturas por parte del cliente.

Caso de Uso UC-16: Recibir Notificaciones

Información General

ID	UC-16
Nombre	Recibir Notificaciones
Actores	Cliente (App Móvil)
Descripción	Permite al cliente recibir notificaciones en su dispositivo móvil sobre eventos relevantes como confirmación o rechazo de citas, recordatorios de próximas sesiones, cancelaciones, y emisión de facturas.
Precondiciones	1) El cliente ha iniciado sesión correctamente en la app. 2) El dispositivo tiene habilitadas las notificaciones push. 3) El cliente cuenta con citas o eventos asociados en el sistema.
Postcondiciones	1) El cliente recibe la notificación correspondiente en la app. 2) La notificación puede abrir la app y redirigir al módulo correspondiente (cita, factura, historial).
Nivel	Primario

Flujo Principal A: Recibir notificaciones push (Cliente – App Móvil)

1. El sistema detecta un evento relevante (ej. cita confirmada, cita cancelada, factura generada).
2. El backend genera una notificación con los datos básicos: título, mensaje, identificador de entidad (cita o factura).
3. El sistema envía la notificación al servicio de mensajería push configurado (ej. Firebase Cloud Messaging).
4. El dispositivo del cliente recibe la notificación.
5. La app muestra la notificación en la bandeja del sistema.
6. El cliente pulsa la notificación.
7. La app abre el módulo correspondiente (ej. detalle de cita, historial de sesiones, detalle de factura).

Flujos Alternativos / Excepciones

FA1 – Cliente sin conexión

Si el dispositivo está sin conexión, la notificación queda pendiente y se entrega cuando el dispositivo se conecte nuevamente.

FA2 – Notificaciones deshabilitadas

Si el cliente tiene deshabilitadas las notificaciones, la app no las mostrará; el evento quedará visible en los módulos correspondientes (ej. 'Mis Citas' o 'Mis Facturas').

FA3 – Error en el servicio de mensajería

Si ocurre un fallo en el servicio push, el sistema registra el error en bitácora y puede reintentar el envío.

Reglas de Negocio

- Tipos de notificación: Confirmación/rechazo de cita, Recordatorio de próxima sesión, Cancelación de cita, Emisión de factura.
- Oportunidad: Los recordatorios deben enviarse con al menos 24 horas de antelación a la cita.
- Personalización: El mensaje debe contener información mínima clara: fecha/hora de la cita, servicio o monto de la factura.
- Seguridad: Los datos sensibles no deben enviarse en la notificación (ej. DPI, contraseña). Solo identificadores y datos básicos.
- Trazabilidad: Cada notificación enviada debe registrarse en el sistema con fecha/hora, tipo y destinatario.