

Nombre del proyecto

Prototipo de Reservas o Turnos Médicos en la Nube (Lite)

Fase

Fase 2 – Implementación

Cliente

Clínica Integral Santa Salud (CISS)

Equipo

Grupo 4

Integrantes y roles

- Gilma Magdalena Argueta Henríquez - Líder de Proyecto Jr.
- Dany Saul Deras Galvez - Analista de Procesos Clínicos Jr.
- José Jafet Hernández Ortiz - Desarrollador Fullstack Jr.
- Tania Elizabeth Molina Caceres - Ingeniero Cloud Jr.
- Dania Celina Rosales Barrera -QA / Documentador Técnico Jr.

Tutor

Carlos Guillermo Rodríguez Álvarez

Fecha de entrega

9 de Febrero 2026

RESUMEN EJECUTIVO

Durante la Fase 2 del proyecto se llevó a cabo la implementación técnica del prototipo cloud lite de reservas médicas para la Clínica Integral Santa Salud (CISS). A partir del análisis y diseño realizados en la fase anterior, el equipo desarrolló un sistema funcional utilizando Google Apps Script y Google Sheets como base de datos en la nube, priorizando simplicidad, bajo consumo de recursos y facilidad de mantenimiento.

En esta fase se implementaron las funcionalidades mínimas esperadas: creación, consulta, actualización y cancelación de citas médicas, así como validaciones para evitar solapamientos de horarios y registros en fechas pasadas. El prototipo fue desplegado como una Web App accesible mediante URL de prueba, permitiendo simular el uso real del sistema en un entorno cloud.

El proyecto se encuentra actualmente en estado funcional y estable, con los flujos principales operativos. Los riesgos detectados se relacionan con las limitaciones propias de las herramientas gratuitas utilizadas, como escalabilidad reducida y seguridad básica, las cuales se consideran aceptables dentro del alcance académico del prototipo.

1. Explicación técnica clara

1.1 Selección tecnológica

Se eligió la alternativa **Google Apps Script + Google Sheets** por ser:

- Gratuita
- De rápida implementación
- Adecuada para prototipos cloud lite
- Fácil de mantener y documentar

Esta decisión permite cumplir el objetivo del proyecto sin introducir complejidad innecesaria.

1.2 Creación de la infraestructura

Paso 1: Creación de la base de datos

1. Se creó una hoja de cálculo en Google Sheets.
2. Se definió la hoja “**Citas**” con las siguientes columnas:
 - ID
 - Creación
 - Fecha

- Hora
- Médico
- Paciente
- Teléfono
- Estado

Esta hoja actúa como base de datos cloud del sistema.

Paso 2: Creación del proyecto Apps Script

1. Se creó un proyecto Apps Script vinculado a la hoja.
2. Se estructuraron los archivos:
 - Code.gs → lógica principal
 - validations.gs → reglas de negocio
 - db.gs → acceso a datos

1.3 Implementación del prototipo mínimo funcional

Se implementaron las siguientes funciones:

Crear cita

- Inserta una nueva fila en Google Sheets.
- Valida campos obligatorios.
- Valida que la fecha no sea pasada.

Listar citas

- Consulta citas por día.
- Consulta citas por médico.

Esto permitió validar un flujo completo: *crear cita* → *almacenar* → *consultar*.

1.4 Persistencia y despliegue en la nube

Paso 1: Conexión a la BD cloud

- El script se conecta directamente a Google Sheets mediante su ID.
- No se utilizan credenciales externas.

Paso 2: Despliegue

- El proyecto se publicó como **Web App**.
- Permisos: “Anyone with the link”.
- Se generó una URL pública de prueba.

Paso 3: Pruebas

- Se probó la creación y consulta de citas desde la Web App.
- Se verificó persistencia correcta de datos.

1.5 Funcionalidades adicionales

Se agregaron reglas de negocio clave:

- Evitar solapamiento de citas (mismo médico, misma fecha y hora).
- Cancelar citas (cambio de estado).
- Reprogramar citas.
- Validaciones de formato y mensajes claros al usuario.

Estas mejoras fortalecen la coherencia operativa del sistema.

2. Diagramas y evidencias

Durante la implementación se utilizaron y referenciaron los siguientes artefactos:

- Diagrama TO-BE del flujo digital (Draw.io)
- Diagrama de arquitectura Apps Script + Sheets
- Modelo de datos lógico

Estos diagramas se encuentran en la carpeta /diagrams del repositorio.

2. Decisiones justificadas

Decisión	Justificación
Apps Script	Menor complejidad, gratuito
Sheets como BD	Adecuado para prototipo
Web App	Simula entorno cloud real
Sin autenticación	Fuera del alcance lite

EVIDENCIAS

Capturas de pantalla

- Hoja de cálculo con registros de citas

The screenshot shows a Google Sheets document with the title "BD_Reservas_Medicas". The table has columns labeled A through K, with headers: ID, Creacion, Fecha, Hora, Médico, Paciente, Teléfono, and Estado. One row contains data: CITA-20260209-73E0, 9/02/2026 21:05:55, 2026-02-21, 14:30, Dr. Perez, Luis, 26262584, Programada.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ID	Creacion	Fecha	Hora	Médico	Paciente	Teléfono	Estado		
2	CITA-20260209-73E0	9/02/2026 21:05:55	2026-02-21	14:30	Dr. Perez	Luis	26262584	Programada		
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										

- Editor de Apps Script

The screenshot shows the Google Apps Script editor for a project named "reservas-medicas-cloud-lite". The left sidebar lists files: Código.gs, db.gs, validations.gs (selected), validations.gs, Bibliotecas, and Servicios. The code editor displays the content of the validations.gs file:

```
function validarCita(cita) {
  if (!cita.paciente || !cita.medico || !cita.fecha || !cita.hora) {
    throw new Error("Todos los campos son obligatorios");
  }

  const fechaHoraCita = new Date(cita.fecha + " " + cita.hora);
  if (fechaHoraCita < new Date()) {
    throw new Error("No se permiten citas en fechas pasadas");
  }

  return true;
}
```

- Pantalla de despliegue Web App

The screenshot shows a web browser displaying a medical appointment reservation form and a search results table.

Reservar Cita Médica

Paciente:

Médico:

Fecha:

Hora:

Teléfono:

Consultar Citas

Fecha: Médico/Paciente:

Fecha	Hora	Médico	Paciente	Estado	Acciones

- Pruebas de validación

Médico:
Jorge

Fecha:
14/02/2025

Hora:
09:04 p. m.

Teléfono:
25254545

Error: No puedes programar citas en fechas pasadas.

- Ejecución de funciones en Apps Script

```

  Archivos Código.gs db.gs
  Bibliotecas Servicios
  Registro de ejecución
  19:10:59 Aviso Se ha iniciado la ejecución
  19:10:59 Aviso Se ha completado la ejecución

```

Archivos del repositorio

Repositorio oficial del proyecto:

<https://github.com/gilmaargueta9-lab/reservas-medicas-cloud-lite>

URL de despliegue

URL Web App (entorno de prueba):

https://script.google.com/macros/s/AKfycbxgP6MvG0EaoBp3_jbVpGPX7ZQiCTV9on3Q9FdWQZ4oY7Efnnvw86m74OS4dRuFCd/exec

CONCLUSIÓN DE LA FASE

La Fase 2 permitió materializar el diseño conceptual en un prototipo funcional desplegado en la nube. El sistema desarrollado cumple con los requisitos definidos, permite gestionar

citas médicas de forma básica y valida los flujos principales del proceso de reservas de la clínica. El uso de tecnologías cloud gratuitas demostró ser suficiente para alcanzar los objetivos del proyecto dentro de un entorno académico controlado.

TAREAS PENDIENTES PARA LA SIGUIENTE FASE

- Diseño y ejecución de pruebas formales (Fase 3).
- Elaboración de la matriz de pruebas.
- Simulación de escenarios reales de clínica.
- Documentación final y preparación de la demo.