

COMUNICACIÓN SIN BARRERAS

C.S.B.

Documentación Técnica del Sistema

Sistema de comunicación asistiva para personas con discapacidad auditiva

Primera cita de anamnesis odontológica

2026

Contenido

1. Descripción general del sistema	4
1.1 Objetivos del sistema	4
1.2 Usuarios del sistema	4
2. Arquitectura del sistema	5
2.1 Capas de la arquitectura	5
2.2 Diagrama de componentes	5
3. Stack tecnológico	7
3.1 Lenguaje y framework principal	7
3.2 Dependencias principales	7
3.3 Herramientas de desarrollo	7
4. Estructura de datos	8
4.1 Modelo de sesión en Firebase Realtime Database	8
4.2 Modelo de pregunta	8
4.2.1 Estructura de opción en preguntas de selección múltiple	8
4.2.2 Lógica de salto condicional (saltarSi)	9
4.3 Paquetes de preguntas	9
5. Pantallas del sistema	10
5.1 Vista del Paciente — PaginaPaciente.jsx	10
Fase 1: inicio	10
Fase 2: esperando	10
Fase 3: respondiendo	11
Fase 4: cierre	12
Fase 5: informe	13
5.2 Vista del Odontólogo — PaginaMedico.jsx	14
Pantalla de bienvenida	15
Selección de preguntas (fase: esperando)	15
.....	15
Seguimiento en tiempo real (fase: respondiendo)	15
Informe y cierre (fase: cierre / informe)	16
6. Lógica del sistema	18
6.1 Gestión de estado con React Context API	18
6.2 Sincronización en tiempo real	18
6.3 Limpieza automática de sesiones	18
6.4 Flujo condicional de preguntas (saltarSi)	18
6.5 Tipos de respuesta y renderizado	18
6.6 Navegación bidireccional	18
6.7 Generación de PDF	19
6.8 Envío de correo con EmailJS	19

7. Banco de preguntas del formulario	20
8. Consideraciones de seguridad y privacidad	21
8.1 Autenticación anónima.....	21
8.2 Credenciales en el cliente.....	21
8.3 Datos almacenados.....	21
8.4 Transmisión segura.....	21
9. Despliegue e infraestructura de producción	22
9.1 Proceso de despliegue	22
9.2 URL de producción.....	22
9.3 Rutas del sistema en producción	22
9.4 Assets estáticos.....	22
10. Accesibilidad y diseño inclusivo.....	23
10.1 Modo pictogramas.....	23
10.2 Videos en Lengua de Señas Colombiana.....	23
10.3 Diseño responsivo.....	23
10.4 Modo oscuro	24
10.5 Navegación simplificada	24

1. Descripción general del sistema

Comunicación Sin Barreras (C.S.B.) es una aplicación web diseñada para facilitar la comunicación entre un odontólogo y un paciente con discapacidad auditiva durante la primera cita de anamnesis. El sistema digitaliza el formulario de historia clínica odontológica, presentando las preguntas mediante pictogramas ilustrativos y videos en Lengua de Señas Colombiana (LSC).

La aplicación opera con tres roles diferenciados paciente, odontólogo y administrador, que interactúan de forma sincronizada en tiempo real a través de Firebase Realtime Database. El paciente responde el formulario desde su propio dispositivo móvil o computador, mientras el odontólogo observa las respuestas en tiempo real desde el suyo y el administrador modifica, inhabilita y/o agrega preguntas existentes.

1.1 Objetivos del sistema

- Permitir que pacientes con discapacidad auditiva respondan un formulario de anamnesis de forma autónoma.
- Sincronizar las respuestas en tiempo real entre el dispositivo del paciente y el del odontólogo.
- Generar un informe descargable en PDF y enviable por correo electrónico al finalizar la consulta.
- Ofrecer al administrador la capacidad de parametrizar las preguntas del formulario sin necesidad de desarrollo adicional.

1.2 Usuarios del sistema

Rol	Descripción	Acceso
Paciente	Persona con discapacidad auditiva que asiste a la primera cita odontológica.	Ruta raíz: /
Odontólogo	Profesional de odontología que conduce la consulta. Selecciona las preguntas y visualiza las respuestas.	Ruta: /sesion/:codigo
Administrador	Parametriza las preguntas del formulario: crea, edita y deshabilita preguntas.	Ruta: /admin

2. Arquitectura del sistema

C.S.B. sigue una arquitectura de aplicación de página única (SPA) sin backend propio. Toda la lógica reside en el cliente (navegador), y la persistencia y sincronización en tiempo real se delegan a Firebase. Los servicios externos se invocan directamente desde el frontend mediante sus Software Development Kits y APIs públicas.

2.1 Capas de la arquitectura

Capa	Responsabilidad
Presentación	Componentes React (JSX) con estilos en línea y sistema de temas claro y oscuro. Dos vistas principales: PaginaPaciente y PaginaMedico.
Estado global	React Context API: SesionContext gestiona el estado de la sesión en tiempo real; TemaContext gestiona el modo claro/oscuro.
Persistencia	Firebase Realtime Database: almacena las sesiones, respuestas, fase actual e índice de pregunta con sincronización en tiempo real mediante listeners.
Autenticación	Firebase Authentication con inicio de sesión anónimo para paciente y doctor. Lo cual garantiza que cada usuario tenga un UID único sin requerir un registro previo. Para la vista del administrador se cuenta con un inicio de sesión que autentica correo y contraseña para mayor seguridad.
Notificaciones	EmailJS: envío de correos directamente desde el cliente sin servidor intermediario, con dos plantillas: enlace de sesión y reporte de consulta.
Generación PDF	jsPDF: biblioteca del lado del cliente que genera el informe en formato PDF descargable desde el navegador del odontólogo.
Hosting	Firebase Hosting: sirve la aplicación con Content Delivery Network global, HTTPS automático y configuración SPA (reescribe todas las URLs a index.html).

2.2 Diagrama de componentes

La aplicación se organiza en los siguientes módulos dentro de src/:

Archivo / Directorio	Propósito
App.js	Punto de entrada, inicializa el Firebase con Auth anónima, configura React Router y envuelve la app en los providers de contexto.
pages/PaginaPaciente.jsx	Vista del paciente, maneja las fases: inicio, esperando, respondiendo, cierre e informe, contiene el subcomponente PanelRespuestaPaciente.
pages/PaginaMedico.jsx	Vista del odontólogo, maneja selección de preguntas, visualización de respuestas en tiempo real, generación de PDF y envío de correo.
pages/PaginaAdmin.jsx	Vista de administración. Permite CRUD de preguntas del formulario con tabla interactiva y modal de edición.
context/SesionContext.jsx	Contexto global de sesión, expone estado y funciones: crearSesion, iniciarConsulta, guardarRespuesta, siguientePregunta, getInforme, entre otras.
context/TemaContext.jsx	Contexto de tema visual, gestiona modo claro/oscuro con persistencia en localStorage y sistema de tokens de color.

data/preguntas.js	Banco de preguntas y definición de paquetes, cada pregunta define su texto, tipo de respuesta, video en LSC, opciones y lógica de salto condicional.
firebase.js	Inicialización de Firebase con la configuración del proyecto y exportación de la instancia de Realtime Database.
components/ToggleTema.jsx	Botón flotante de cambio de tema (claro/oscuro), presente en todas las vistas.
public/pictogramas/	Imágenes PNG de pictogramas generados con inteligencia artificial (Gemini) con fines educativos y de accesibilidad.
public/videos-LSC/	Videos .mp4 en Lengua de Señas Colombiana, uno por cada pregunta del formulario.

3. Stack tecnológico

3.1 Lenguaje y framework principal

La aplicación está desarrollada en JavaScript ES2022+ con React 19 como framework de interfaz de usuario. El código se escribe en JSX, una extensión sintáctica que permite definir estructuras de interfaz dentro del mismo archivo lógico. React se eligió por su modelo de componentes reutilizables, su sistema de estado reactivo y su amplio ecosistema de librerías compatibles.

3.2 Dependencias principales

Librería	Versión	Uso en el proyecto
react	19.2.4	Framework principal de interfaz de usuario.
react-router-dom	7.13.1	Enrutamiento SPA con rutas / (paciente) y, /sesion/:id (médico)
firebase	12.11.0	Realtime Database (sincronización), Auth anónima (identificación de usuarios) y Hosting (despliegue).
firebase/auth	12.11.0	Autenticación anónima para paciente/médico y autenticación con correo/contraseña para administrador.
@emailjs/browser	4.4.1	Envío de correos desde el cliente sin backend: enlace de sesión y reporte de consulta.
jspdf	4.2.1	Generación de informes PDF descargables directamente en el navegador.

3.3 Herramientas de desarrollo

- Create React App con react-scripts 5.0.1 como sistema de build.
- Tailwind CSS 3.4 configurado como dependencia de desarrollo para utilidades de estilo.
- Firebase CLI para despliegue mediante firebase deploy.
- ESLint con configuración react-app para análisis estático de código.

4. Estructura de datos

4.1 Modelo de sesión en Firebase Realtime Database

La unidad central de información es la sesión, identificada por un código alfanumérico de 6 caracteres generado aleatoriamente. Cada sesión se almacena en el nodo sesiones/{codigo} de Firebase con la siguiente estructura:

```
set(sesionRef, {  
  id: codigo, // Código de 6 caracteres (ej: "A3F9KL")  
  correoDoctor: correo, // Correo del odontólogo  
  metodoComunicacion: "pictogramas", // Siempre "pictogramas"  
  fase: "esperando", // "esperando" | "respondiendo" | "cierre" | "informe"  
  respuestas: {}, // { [preguntaId]: string }  
  preguntaActualIdx: 0, // Índice de la pregunta actual  
  preguntasSeleccionadas: [], // Preguntas elegidas por el médico  
  creadaEn: Date.now(), // Timestamp Unix  
  activa: true, // Estado de la sesión  
}); // { [uid]: true } — UIDs conectados  
  
onDisconnect(sesionRef).remove();
```

Fuente: elaboración propia.

El nodo de si la conexión se encuentra activa es clave para la limpieza automática de sesiones: cuando los usuarios se desconectan (onDisconnect), Firebase elimina el nodo de la sesión, evitando acumulación de datos huérfanos.

4.2 Modelo de pregunta

El banco de preguntas se define localmente en src/data/preguntas.js como un arreglo de objetos. Cada pregunta tiene la siguiente estructura:

```
{  
  id: 1, // id identificador único  
  texto: "Pasar el documento al doctor", // pregunta en texto plano  
  paquete: "informacion_personal", // paquete al que pertenece  
  video: "Codpregunta1.mp4", // tipo de respuesta  
  tipoRespuesta: "opción_múltiple", // opciones de respuesta  
  opciones: [  
    { id: "Entregado", label: "1. Ya lo entregué", pictograma: "/pictogramas/si.png" },  
    { id: "No_trajo", label: "2. No lo traje", pictograma: "/pictogramas/no.png" },  
  ],  
  saltarSi: { respuesta: "Entregado", saltarIds: [2, 3, 4, 5, 6] }, // salto condicional  
},
```

Fuente: elaboración propia.

4.2.1 Estructura de opción en preguntas de selección múltiple

id: identificador único // label: respuesta en texto plano // pictograma: correspondiente a la respuesta

```
tipoRespuesta: "opción_múltiple",  
opciones: [  
  { id: "Entregado", label: "1. Ya lo entregué", pictograma: "/pictogramas/si.png" },  
  { id: "No_trajo", label: "2. No lo traje", pictograma: "/pictogramas/no.png" },  
],
```

Fuente: elaboración propia.

4.2.2 Lógica de salto condicional (saltarSi)

Permite omitir preguntas según la respuesta del paciente. Por ejemplo, si responde 'No' a '¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?', las preguntas de tipo de enfermedad y nivel de control se omiten automáticamente.

respuesta: valor que activa el salto // saltarIds: IDs de preguntas a omitir

```
tipoRespuesta: "opción_múltiple",
opciones: [
  { id: "Entregado", label: "1. Ya lo entregué", pictograma: "/pictogramas/si.png" },
  { id: "No_trajo", label: "2. No lo traje", pictograma: "/pictogramas/no.png" },
],
saltarSi: { respuesta: "Entregado", saltarIds: [2, 3, 4, 5, 6] },
},
```

Fuente: elaboración propia.

4.3 Paquetes de preguntas

Las preguntas están organizadas en seis paquetes temáticos. El odontólogo puede seleccionar paquetes completos o preguntas individuales antes de iniciar la consulta:

ID del paquete	Etiqueta	Preguntas (IDs)
informacion_personal	Información personal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
razon_consulta	Razón de consulta	9, 10, 11, 12
antecedentes_estomato	Antecedentes estomatológicos	13, 14
antecedentes	Antecedentes médicos	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
habitos	Hábitos	23, 24, 25, 26, 27, 28
mensaje_agradecimiento	Mensaje de agradecimiento	29

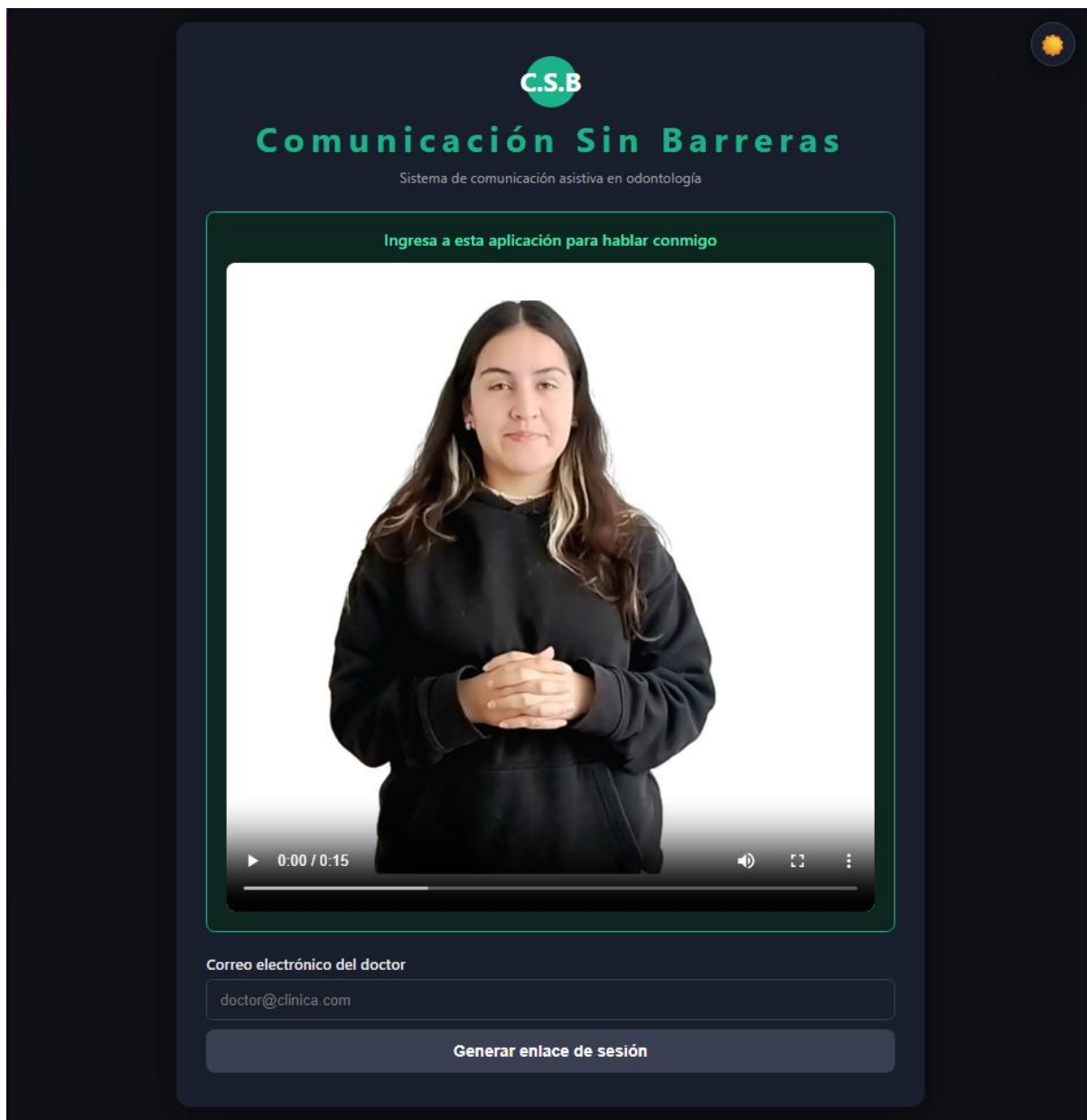
5. Pantallas del sistema

5.1 Vista del Paciente — PaginaPaciente.jsx

La vista del paciente es la interfaz principal del sistema. Se organiza en cinco fases que se suceden secuencialmente:

Fase 1: inicio

El paciente ingresa el correo electrónico del odontólogo. Al confirmar, el sistema genera un código de sesión único de 6 caracteres y crea el registro en Firebase con la fase 'esperando'. El método de comunicación se establece automáticamente como 'pictogramas'.

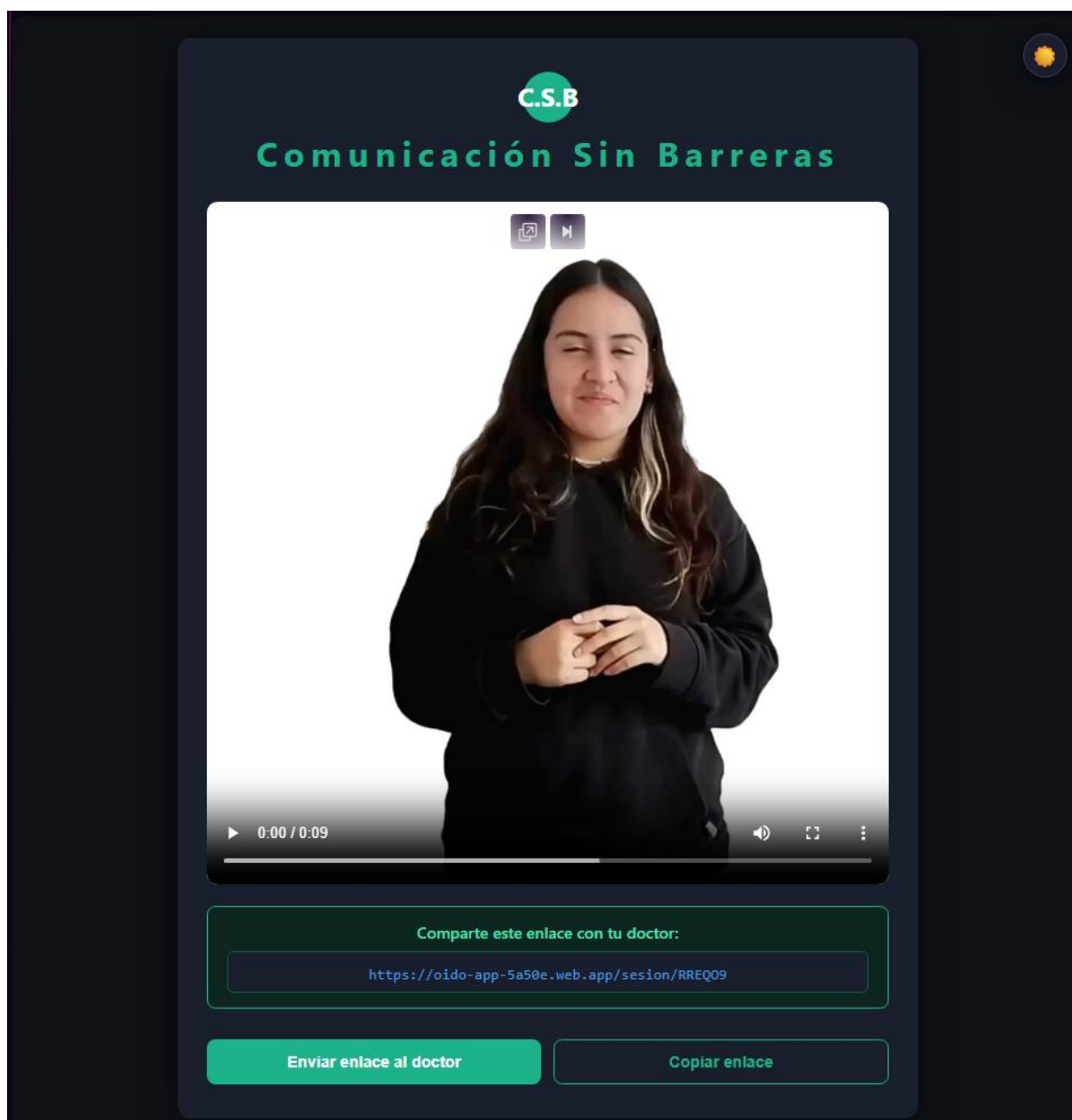


Fuente: elaboración propia.

Fase 2: esperando

Se muestra el enlace de sesión generado junto a un espacio para un video en LSC ilustrativo explicando que debe insertar el correo del doctor. El paciente puede enviar el enlace al correo del odontólogo (vía

EmailJS) o copiarlo al portapapeles. La fase avanza automáticamente cuando el odontólogo selecciona y envía las preguntas.



Fuente: elaboración propia.

Fase 3: respondiendo

Esta es la fase principal de la consulta. Se presenta una tabla con tres columnas: la pregunta en texto natural, un botón de reproducción del video en LSC correspondiente, y el campo de respuesta. El tipo de campo varía según el tipoRespuesta de la pregunta:

- texto: campo de entrada libre.
- sino: dos opciones visuales con pictograma (Sí / No).

- opción_múltiple: grid de pictogramas seleccionables con imagen y etiqueta.
- calendario: selector de fecha nativo del navegador.

El sistema incluye navegación bidireccional: el paciente puede avanzar a la siguiente pregunta o retroceder para corregir. Al retroceder, la respuesta anterior se pre-carga automáticamente en el campo. Las preguntas condicionales se saltan automáticamente según la lógica saltarSi del banco de preguntas.

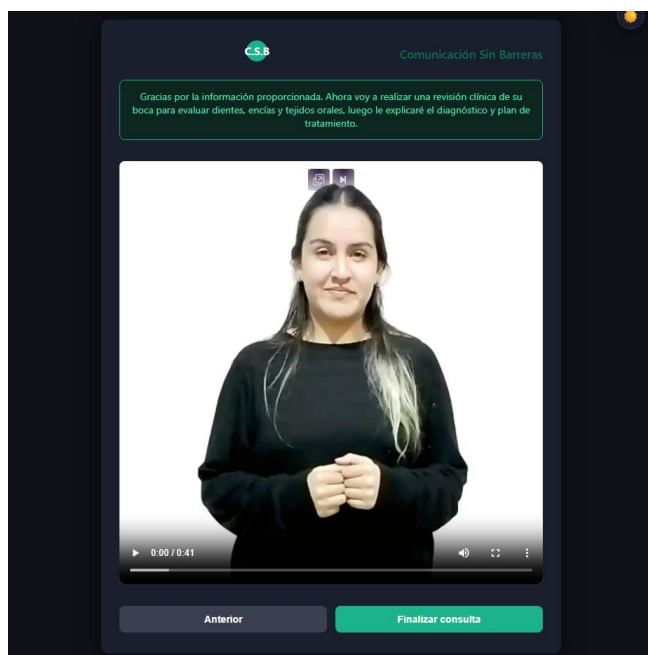
The interface consists of four panels, each representing a different type of question in the 'Comunicación Sin Barreras' system. Each panel has a header with the 'C.S.B.' logo and the title 'Comunicación Sin Barreras'. Below the header is a table with three columns: 'Preguntas recibidas', 'Ver video', and 'Respuesta'. At the bottom of each panel are two buttons: 'Anterior' and 'Siguiente'. A small disclaimer at the bottom of each panel reads: 'Los pictogramas utilizados fueron generados mediante inteligencia artificial (Gemini) con fines educativos y de accesibilidad.'

- Panel 1 (Top Left):** The question is 'Nombre completo'. The 'Ver video' column contains a play button icon. The 'Respuesta' column contains a text input field with the text 'NN'.
- Panel 2 (Top Right):** The question is '¿Tiene EPS?'. The 'Ver video' column contains a play button icon. The 'Respuesta' column contains two large buttons: a green button with a checkmark and the text 'Si', and a red button with an 'X' and the text 'No'.
- Panel 3 (Bottom Left):** The question is '¿Cuál es la razón de tu consulta?'. The 'Ver video' column contains a play button icon. The 'Respuesta' column contains a grid of eight pictograms with labels: 1. Dolor, 2. Diente roto o dañado, 3. Sangrado, 4. Inflamación, 5. Limpieza, 6. Control, 7. Estética, and 8. Otro (no sé).
- Panel 4 (Bottom Right):** The question is '¿Hace cuánto fue su última visita al odontólogo?'. The 'Ver video' column contains a play button icon. The 'Respuesta' column contains a date input field with the text 'dd/mm/aaaa'. A calendar dropdown is open, showing the month of May 2026, with the date 17 selected.

Fuente: elaboración propia.

Fase 4: cierre

El odontólogo finaliza la consulta desde su vista. El paciente ve un primer un mensaje de agradecimiento con un video traduciendo al LSC dicho mensaje indicando que ahora el médico hará una revisión para hacer su evaluación y posterior diagnóstico.



Fuente: elaboración propia.

Fase 5: informe

El paciente ve un resumen de todas sus respuestas y puede agregar un comentario adicional opcional antes de confirmar el cierre, al continuar con el cierre se muestra el resumen ya completo de la consulta con todas las preguntas y respuestas, incluyendo la fecha y el correo del odontólogo.

El doctor ha finalizado la consulta	
Respuestas enviadas al Dr.	csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com
Fecha	17 de mayo de 2026
Preguntas	Respuesta
Pasar el documento al doctor	No trajo
Nombre completo	NN
Número de documento de identidad	123456789
Tipo de sangre	A+
Edad	23
Ciudad de nacimiento	Bogotá
¿Tiene EPS?	Sí
¿Cuál es el nombre de su EPS?	famisanar
¿Cuál es la razón de tu consulta?	Dolor, Sangrado, Control
¿En qué zona de la boca siente molestia?	Parte inferior, Encías
¿Cómo es la molestia?	Sensibilidad_frio, Sensibilidad_calor
¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?	Una semana

En caso de ser así, ¿Cuál/es?	Ortodoncia, Limpieza
¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?	No
En caso de ser así, ¿Cuál/es?	(sin respuesta)
Nivel de control (Si aplica)	(sin respuesta)
¿Está tomando algún medicamento actualmente?	Sí
En caso de ser así, ¿Qué tipo de medicamento?	Pastillas, Natural
¿Hace cuánto fue su última visita al odontólogo?	2026-04-22
¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes?	Tres
¿Usa hilo dental o enjuague bucal?	No
¿Fuma?	No
¿En caso de ser así, con qué frecuencia?	(sin respuesta)
¿Consumo alcohol?	Sí
¿En caso de ser así, con qué frecuencia?	Ocasionalmente
Gracias por la información proporcionada. Ahora voy a realizar una revisión clínica de su boca para evaluar dientes, encías y tejidos orales, luego le explicaré el diagnóstico y plan de tratamiento.	(sin respuesta)

¿Desea agregar algo más sobre su consulta?

[Agregar algo más...](#)

[Aceptar](#) [Cancelar](#)

Fuente: elaboración propia.

evaluar dientes, encías y tejidos orales, luego le explicaré el diagnóstico y plan de tratamiento.	
Comentario adicional del paciente	Muchas gracias

¿Desea agregar algo más sobre su consulta?

Muchas gracias

Aceptar **Cancelar**

Fuente: elaboración propia.

5.2 Vista del Odontólogo — PaginaMedico.jsx

El odontólogo accede al sistema mediante el enlace enviado por el paciente (formato /sesion/:codigo) (los correos se envían desde una dirección creada para el proyecto csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com). La vista tiene cuatro estados:

Enlace de Sesión C.S.B - RREQ09 Inbox x



Comunicación Sin Barreras <csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com>
to me ▾

Doctor(a): csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com

Fecha:

Tu paciente te ha compartido un enlace para iniciar la consulta:

<https://oido-app-5a50e.web.app/sesion/RREQ09>

Ingresa desde ese enlace para comenzar.

Saludos,

C.S.B.

Email sent via EmailJS.com

Fuente: elaboración propia.

Pantalla de bienvenida

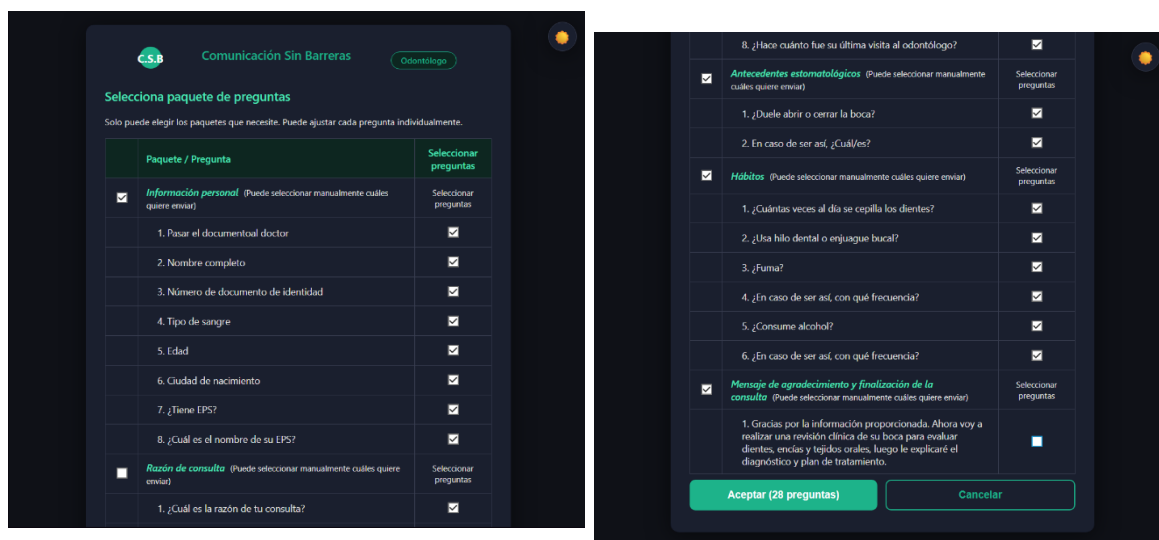
Pantalla inicial cuando el odontólogo abre el enlace. Muestra un mensaje de bienvenida y un botón para ingresar a la consulta.



Fuente: elaboración propia.

Selección de preguntas (fase: esperando)

El odontólogo selecciona los paquetes y preguntas que desea enviar al paciente. La tabla muestra todos los paquetes con checkboxes de selección masiva y checkboxes individuales por pregunta. Un contador muestra el total de preguntas seleccionadas. Al confirmar, se envían las preguntas a Firebase y ambas pantallas avanzan a la fase 'respondiendo'.



Fuente: elaboración propia.

Seguimiento en tiempo real (fase: respondiendo)

El odontólogo visualiza las respuestas del paciente a medida que las envía. La tabla acumula las preguntas ya respondidas, mostrando 'Esperando...' para la pregunta activa. Una barra de progreso indica el avance. El odontólogo puede avanzar a la siguiente pregunta o finalizar la consulta en cualquier momento.


Comunicación Sin Barreras
Odontólogo

Pregunta 7 de 29

Pregunta enviada	Respuesta del paciente
Pasar el documento al doctor	No_trajo
Nombre completo	NN
Número de documento de identidad	123456789
Tipo de sangre	A+
Edad	23
Ciudad de nacimiento	Bogotá
¿Tiene EPS?	Esperando...

Siguiente pregunta
Finalizar consulta

Fuente: elaboración propia.

Informe y cierre (fase: cierre / informe)

Vista del resumen completo de la consulta con cuatro acciones disponibles: terminar la consulta (avanza la fase a 'informe'), descargar el informe en PDF (generado con jsPDF), enviar el informe por correo al odontólogo (vía EmailJS), o cancelar y volver a la vista de respuestas.


Comunicación Sin Barreras
Odontólogo

Resumen de la consulta

Respuestas enviadas al Dr.	csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com
Fecha	17 de mayo de 2026
Preguntas	Respuesta
Pasar el documento al doctor	No_trajo
Nombre completo	NN
Número de documento de identidad	123456789
Tipo de sangre	A+
Edad	23
Ciudad de nacimiento	Bogotá
¿Tiene EPS?	Sí
¿Cuál es el nombre de su EPS?	famisanar
¿Cuál es la razón de tu consulta?	Dolor, Sangrado, Control
¿En qué zona de la boca siente molestia?	Parte_inferior, Encías
¿Cómo es la molestia?	Sensibilidad_frio, Sensibilidad_calor
¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?	Una_semana
¿Duele abrir o cerrar la boca?	No

En caso de ser así, ¿Qué tipo de medicamento?	Pastillas, Natural
¿Hace cuánto fue su última visita al odontólogo?	2026-04-22
¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes?	Tres
¿Usa hilo dental o enjuague bucal?	No
¿Fuma?	No
¿En caso de ser así, con qué frecuencia?	(sin respuesta)
¿Consume alcohol?	Sí
¿En caso de ser así, con qué frecuencia?	Ocasionalmente
Gracias por la información proporcionada. Ahora voy a realizar una revisión clínica de su boca para evaluar dientes, encías y tejidos orales, luego le explicaré el diagnóstico y plan de tratamiento.	(sin respuesta)
Comentario adicional del paciente	Muchas gracias

Terminar consulta
Descargar PDF
Cancelar
Enviar al correo

Fuente: elaboración propia.

Informe de consulta C.S.B - RREQ09

Comunicación Sin Barreras

csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com

to me

Doctor(a): csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com

Fecha: 18 de mayo de 2026

Hacemos envío del informe para la sesión identificada con el código: RREQ09

- Pasar el documento al doctor: No, trabajo
- Nombre completo: NN
- Número de documento de identidad: 123456789
- Tipo de sangre: A+
- Edad: 23
- Ciudad de nacimiento: Bogotá
- ¿Tiene EPS?: No
- ¿Cuál es el nombre de su EPS?: (sin respuesta)
- ¿Cuál es la razón de tu consulta?: Dolor, Sangrado, Inflamación
- ¿En qué zona de la boca siente molestia?: Parte_inferior
- ¿Cómo es la molestia?: Dolor_fuerte, Sensibilidad_frio, Sensibilidad_calor
- ¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?: Una_semana
- ¿Duele abrir o cerrar la boca?: No
- En caso de ser así, ¿Cuál/es?: (sin respuesta)
- ¿Ha tenido procedimientos anteriores?: Sí
- En caso de ser así, ¿Cuál/es?: Ortodoncia, Limpieza
- ¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?: No
- En caso de ser así, ¿Cuál/es?: (sin respuesta)
- Nivel de control (Si aplica): (sin respuesta)
- ¿Está tomando algún medicamento actualmente?: No
- En caso de ser así, ¿Qué tipo de medicamento?: (sin respuesta)
- ¿Hace cuánto fue su última visita al odontólogo?: 2026-04-20
- ¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes?: Tres
- ¿Usa hilo dental o enjuague bucal?: No
- ¿Fuma?: No
- ¿En caso de ser así, con qué frecuencia?: (sin respuesta)
- ¿Consumo alcohol?: Sí
- ¿En caso de ser así, con qué frecuencia?: Ocasionalmente
- Gracias por la información proporcionada. Ahora voy a realizar una revisión clínica de su boca para evaluar dientes, encías y tejidos orales, luego le explicaré el diagnóstico y plan de tratamiento.: (sin respuesta)

Comunicación Sin Barreras — Informe de consulta

Doctor: csb.comunicacion.sin.barreras@gmail.com

Fecha: 17 de mayo de 2026

Pregunta	Respuesta
Pasar el documental doctor	No_trajo
Nombre completo	NN
Número de documento de identidad	123456789
Tipo de sangre	A+
Edad	23
Ciudad de nacimiento	Bogotá
¿Tiene EPS?	Sí
¿Cuál es el nombre de su EPS?	famisanar
¿Cuál es la razón de tu consulta?	Dolor, Sangrado, Control
¿En qué zona de la boca siente molestia?	Parte_inferior, Encías
¿Cómo es la molestia?	Sensibilidad_frio, Sensibilidad_calor
¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?	Una_semana
¿Duele abrir o cerrar la boca?	No
En caso de ser así, ¿Cuáles?	(sin respuesta)
¿Ha tenido procedimientos anteriores?	Sí
En caso de ser así, ¿Cuáles?	Ortodoncia, Limpieza
¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?	No
En caso de ser así, ¿Cuáles?	(sin respuesta)
Nivel de control (Si aplica)	(sin respuesta)
¿Está tomando algún medicamento actualmente?	Sí
En caso de ser así, ¿Qué tipo de medicamento?	Pastillas, Natural
¿Hace cuánto fue su última visita al odontólogo?	2026-04-22
¿Cuántas veces al día se cepilla los dientes?	Tres
¿Usa hilo dental o enjuague bucal?	No
¿Fuma?	No
¿En caso de ser así, con qué frecuencia?	(sin respuesta)
¿Consumo alcohol?	Sí

Fuente: elaboración propia.

5.3 Vista del Administrador — PaginaAdmin.jsx

Accesible en /admin. Permite la parametrización completa del banco de preguntas mediante una tabla interactiva.

Las funcionalidades incluyen: visualización de todas las preguntas con su paquete, tipo de respuesta y video asociado; edición de cualquier pregunta mediante un modal; creación de nuevas preguntas; y deshabilitación de preguntas existentes. Los cambios son locales en la sesión actual del navegador (no persisten en Firebase ni en el archivo fuente).

Comunicación Sin Barreras

Admin

Control sesión

Parametrización de preguntas

#	Pregunta	Paquete	Video	Tipo respuesta	Acciones
1	Pasar el documento al doctor	Información personal	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar
2	Nombre completo	Información personal	Codpregunta1.mp4	texto	Editar Deshabilitar
3	Número de documento de identidad	Información personal	Codpregunta1.mp4	texto	Editar Deshabilitar
4	Tipo de sangre	Información personal	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar
5	Edad	Información personal	Codpregunta1.mp4	texto	Editar Deshabilitar
6	Ciudad de nacimiento	Información personal	Codpregunta1.mp4	texto	Editar Deshabilitar
7	¿Tiene EPS?	Información personal	Codpregunta1.mp4	sí/no	Editar Deshabilitar
8	¿Cuál es el nombre de su EPS?	Información personal	Codpregunta1.mp4	texto	Editar Deshabilitar
9	¿Cuál es la razón de tu consulta?	Historia de consulta	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar
10	¿En qué zona de la boca siente molestia?	Historia de consulta	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar
11	¿Cómo es la molestia?	Historia de consulta	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar
12	¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?	Historia de consulta	Codpregunta1.mp4	opción, multiple	Editar Deshabilitar

+ Nuevo

Editar pregunta

Texto de la pregunta

En caso de ser así, ¿Cuál/es?

Paquete

Antecedentes estomatológicos

Tipo de respuesta

Opción múltiple

Archivo de video (nombre del .mp4)

Codpregunta14.mp4

Guardar Cancelar

+ Nuevo

Nueva pregunta

Texto de la pregunta

¿Cuál es...?

Paquete

Información personal

Tipo de respuesta

Texto libre

Archivo de video (nombre del .mp4)

Codpregunta1.mp4

Guardar Cancelar

Fuente: elaboración propia.

6. Lógica del sistema

6.1 Gestión de estado con React Context API

El estado global de la aplicación se gestiona mediante dos contextos de React:

- **SesionContext:** centraliza todo el estado de la sesión activa. Expone variables de estado (sesion, fase, respuestas, preguntaActualIdx, metodoComunicacion) y funciones de mutación (crearSesion, iniciarConsulta, guardarRespuesta, siguientePregunta, preguntaAnterior, getInforme). Cada mutación actualiza simultáneamente el estado local de React y el nodo correspondiente en Firebase mediante update().
- **TemaContext:** gestiona el modo visual claro/oscuro. El tema se persiste en localStorage y se aplica a través de un sistema de tokens de color que define paletas completas para ambos modos.

6.2 Sincronización en tiempo real

La sincronización entre el dispositivo del paciente y el del odontólogo se logra mediante el listener onValue de Firebase Realtime Database. En SesionContext, un useEffect establece este listener cuando la sesión tiene un ID activo. Cada vez que cualquier campo del nodo sesiones/{codigo} cambia en Firebase (por ejemplo, cuando el médico actualiza preguntaActualIdx), el listener dispara y actualiza el estado local del componente del paciente automáticamente, sin necesidad de polling ni recarga de página.

6.3 Limpieza automática de sesiones

El sistema implementa limpieza automática mediante dos mecanismos de Firebase:

- **onDisconnect:** cuando el paciente crea una sesión, se registra un onDisconnect que elimina el nodo completo de la sesión si el cliente se desconecta inesperadamente.
- **Conexiones activas:** el nodo conexiones/{uid} registra cada usuario conectado. Si el listener detecta que no hay conexiones activas, el nodo de la sesión se elimina con remove(), liberando espacio en la base de datos.

6.4 Flujo condicional de preguntas (saltarSi)

La función siguientePregunta en SesionContext implementa la lógica de salto condicional. Al avanzar, recibe como parámetro el valor de la respuesta actual (respuestaFinal) y lo compara con el campo saltarSi.respuesta de la pregunta. Si coinciden, construye una lista de IDs a saltar y avanza el índice hasta encontrar una pregunta cuyo ID no esté en esa lista. Este mecanismo evita el problema de depender del estado de React, que no se actualiza de forma síncrona dentro del mismo ciclo de render.

El parámetro se pasa directamente desde handleEnviar en PanelRespuestaPaciente, garantizando que el valor fresco de la respuesta esté disponible en el momento de calcular el salto.

6.5 Tipos de respuesta y renderizado

El subcomponente PanelRespuestaPaciente renderiza el campo de respuesta de forma condicional según el tipoRespuesta de la pregunta activa. El modo siempre es pictogramas (metodoComunicacion), por lo que todas las preguntas de tipo sino y opción_múltiple muestran imágenes junto a las etiquetas de texto. El campo de respuesta usa estados locales (valorTexto para texto/calendario, seleccionados para selección múltiple) que se pre-cargan con la respuesta guardada cuando el paciente navega hacia atrás.

6.6 Navegación bidireccional

El paciente puede retroceder a preguntas anteriores mediante preguntaAnterior, que simplemente decrementa el índice sin lógica de salto. Al regresar a una pregunta ya respondida, el useEffect que escucha cambios en pregunta?.id detecta el nuevo ID y pre-carga la respuesta guardada en el estado local correspondiente (valorTexto o seleccionados), permitiendo al paciente ver y modificar su respuesta anterior.

6.7 Generación de PDF

La función `handleDescargarPDF` en `PaginaMedico.jsx` utiliza `jsPDF` para construir el informe de forma programática. Primero dibuja un encabezado con el nombre del sistema, el correo del odontólogo y la fecha. Luego itera sobre los ítems del informe (obtenidos con `getInforme()`) y los distribuye en una tabla con dos columnas: pregunta y respuesta. El texto largo se parte automáticamente con `splitTextToSize` para ajustarse al ancho de cada columna. Si el contenido supera la altura de la página, se agrega una nueva página automáticamente.

```
export default function PaginaMedico() {  
  function handleDescargarPDF() {  
    const doc = new jsPDF();  
    const informe = getInforme();  
    const fecha = new Date().toLocaleDateString("es-CO", {  
      year: "numeric", month: "long", day: "numeric",  
    });  
  
    // Encabezado  
    doc.setFontSize(20);  
    doc.setTextColor(15, 110, 86);  
    doc.text("Comunicación Sin Barreras – Informe de consulta", 14, 20);  
  
    doc.setFontSize(11);  
    doc.setTextColor(80, 80, 80);  
    doc.text(`Doctor: ${correoDoctor}`, 14, 32);  
    doc.text(`Fecha: ${fecha}`, 14, 39);  
  
    // Tabla de respuestas  
    doc.setFontSize(10);  
    let y = 52;  
    doc.setFillColor(15, 110, 86);  
    doc.setTextColor(255, 255, 255);  
    doc.rect(14, y - 6, 182, 8, "F");  
    doc.text("Pregunta", 16, y);  
    doc.text("Respuesta", 120, y);  
    y += 6;  
  
    doc.setTextColor(40, 40, 40);  
    informe.forEach((item, i) => {
```

Fuente: elaboración propia.

6.8 Envío de correo con EmailJS

Se configuran dos templates en EmailJS para los dos flujos de correo del sistema. El primero envía el enlace de sesión al odontólogo cuando el paciente inicia la consulta, con variables `correo_doctor`, `enlace_sesion` y `codigo`. El segundo envía el informe de consulta al finalizar, con variables `correo_doctor`, `fecha`, `informe_texto` y `to_email`. Ambas llamadas usan el SDK `@emailjs/browser` directamente desde el cliente, sin necesidad de servidor Node.js intermediario.

```
async function handleEnviarCorreo() {  
  const informe = getInforme();  
  const fecha = new Date().toLocaleDateString("es-CO", {  
    year: "numeric", month: "long", day: "numeric",  
  });  
  
  const informeTexto = informe  
    .map((item) => `• ${item.pregunta}: ${item.respuesta || "(sin respuesta)"}  
    .join("\n");  
  
  setEnviado(true);  
  try {  
    await emailjs.send(  
      "service_titcgso",  
      "template_b8vthyc",  
      {  
        correo_doctor: correoDoctor,  
        fecha,  
        informe_texto: informeTexto,  
        to_email: correoDoctor,  
      },  
      "igw-HyLpEDik0X16"  
    );  
    setEnviado(true);  
  } catch (error) {  
    alert("Error al enviar el correo. Intenta de nuevo.");  
    console.error(error);  
  } finally {  
    setEnviado(false);  
  }  
}
```

Fuente: elaboración propia.

7. Banco de preguntas del formulario

El formulario de anamnesis odontológica implementado cuenta con 29 preguntas organizadas en 6 paquetes temáticos. A continuación, se describen las preguntas con su tipo de respuesta y comportamiento condicional cuando aplica:

ID	Pregunta	Paquete	Tipo	Salta a
1	Pasar el documento al doctor	Información personal	opción_múltiple	De la 2 a la 6 si: se entregó
2	Nombre completo	Información personal	texto	—
3	Número de documento	Información personal	texto	—
4	Tipo de sangre	Información personal	opción_múltiple	—
5	Edad	Información personal	texto	—
6	Ciudad de nacimiento	Información personal	texto	—
7	¿Tiene EPS?	Información personal	sino	Salta 8 si: No
8	¿Cuál es su EPS?	Información personal	texto	—
9	¿Cuál es la razón de tu consulta?	Razón de consulta	opción_múltiple	—
10	¿En qué zona de la boca siente molestia?	Razón de consulta	opción_múltiple	—
11	¿Cómo es la molestia?	Razón de consulta	opción_múltiple	—
12	¿Hace cuánto tiempo tiene esta molestia?	Razón de consulta	opción_múltiple	—
13	¿Duele abrir o cerrar la boca?	Ant. estomatológicos	sino	Salta 14 si: No
14	En caso de ser así, ¿cuál/es?	Ant. estomatológicos	opción_múltiple	—
15	¿Ha tenido procedimientos anteriores?	Antecedentes	sino	Salta 16 si: No
16	En caso de ser así, ¿cuál/es?	Antecedentes	opción_múltiple	—
17	¿Tiene alguna enfermedad diagnosticada?	Antecedentes	sino	Salta 18-19 si: No
18	En caso de ser así, ¿cuál/es?	Antecedentes	opción_múltiple	—
19	Nivel de control	Antecedentes	opción_múltiple	—
20	¿Está tomando algún medicamento?	Antecedentes	sino	Salta 21 si: No
21	¿Qué tipo de medicamento?	Antecedentes	opción_múltiple	—
22	¿Hace cuánto fue su última visita?	Antecedentes	calendario	—
23	¿Cuántas veces al día se cepilla?	Hábitos	opción_múltiple	—
24	¿Usa hilo dental o enjuague?	Hábitos	sino	—
25	¿Fuma?	Hábitos	sino	Salta 26 si: No
26	¿Con qué frecuencia fuma?	Hábitos	opción_múltiple	—
27	¿Consume alcohol?	Hábitos	sino	Salta 28 si: No
28	¿Con qué frecuencia consume alcohol?	Hábitos	opción_múltiple	—
29	Mensaje de agradecimiento y cierre	Agradecimiento	—	Finaliza

8. Consideraciones de seguridad y privacidad

8.1 Autenticación anónima

La aplicación utiliza Firebase Authentication con inicio de sesión anónimo. Al cargar, App.js llama a `signInAnonymously()` que asigna un UID único a cada usuario sin requerir registro ni contraseña. Este UID se utiliza exclusivamente para registrar la presencia del usuario en el nodo conexiones y activar la limpieza automática de sesiones al desconectarse.

8.2 Credenciales en el cliente

Las credenciales de Firebase (`apiKey`, `projectId`, etc.) se exponen en el código fuente del cliente. Esto es el comportamiento esperado y documentado por Firebase: la seguridad real se gestiona mediante las reglas de seguridad de Firebase Database (Firebase Security Rules), que controlan quién puede leer y escribir en cada nodo. Las claves de EmailJS también se exponen en el cliente, lo cual es el modelo de uso previsto por el servicio para aplicaciones frontend.

8.3 Datos almacenados

Las sesiones almacenan el correo electrónico del odontólogo y las respuestas del paciente al formulario de anamnesis. No se almacenan contraseñas, datos biométricos ni información de pago. Los datos de sesión son temporales: se eliminan automáticamente cuando todos los usuarios se desconectan gracias al mecanismo `onDisconnect` de Firebase.

8.4 Transmisión segura

Toda la comunicación entre el cliente y Firebase ocurre sobre HTTPS/TLS, garantizada por Firebase Hosting y los servicios de Google Cloud. El dominio de producción `oido-app-5a50e.web.app` incluye certificado SSL automático.

9. Despliegue e infraestructura de producción

9.1 Proceso de despliegue

El despliegue en producción se realiza mediante Firebase Hosting con los siguientes comandos ejecutados desde la raíz del proyecto:

Genera la carpeta build/ con la versión optimizada

```
PS C:\Users\nadir\Documents\csb-app\csb> npm run build
> csb@0.1.0 build
> react-scripts build
Creating an optimized production build...
```

Fuente: elaboración propia.

Sube el contenido de build/ a Firebase Hosting

```
PS C:\Users\nadir\Documents\csb-app\csb> firebase deploy
=== Deploying to 'oido-app-5a50e'...
i deploying hosting
i hosting[oido-app-5a50e]: beginning deploy...
```

Fuente: elaboración propia.

La configuración de Firebase Hosting en firebase.json define build como directorio público y configura un rewrite universal (** → /index.html) necesario para el funcionamiento del enrutamiento SPA de React Router.

9.2 URL de producción

La aplicación está disponible en: <https://oido-app-5a50e.web.app>

9.3 Rutas del sistema en producción

Ruta	Descripción
/	Vista del paciente. Inicio de la sesión de consulta.
/sesion/:codigo	Vista del odontólogo. El código es el identificador único de la sesión activa.
/medico	Vista del odontólogo sin código de sesión (acceso directo sin enlace del paciente).

9.4 Assets estáticos

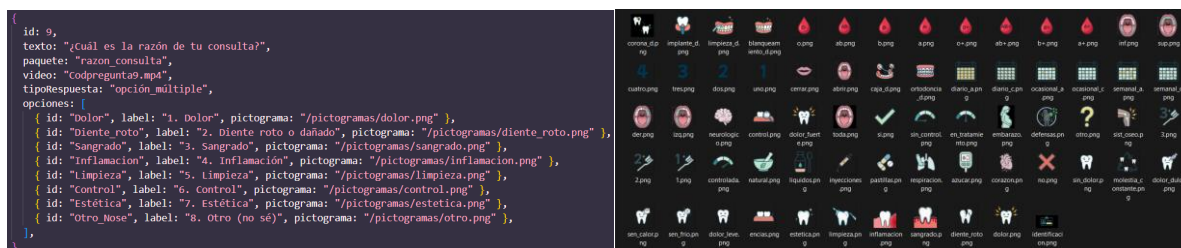
Los recursos multimedia se sirven directamente desde Firebase Hosting como activos estáticos:

- /pictogramas/*.png — 80+ imágenes de pictogramas generadas con IA (Gemini).
- /videos-LSC/*.mp4 — Videos en Lengua de Señas Colombiana, uno por pregunta, uno de bienvenida y otro explicando el envío del link de la sesión al correo del odontólogo.
- /favicon.ico, /logo192.png, /logo512.png — Íconos de la aplicación.

10. Accesibilidad y diseño inclusivo

10.1 Modo pictogramas

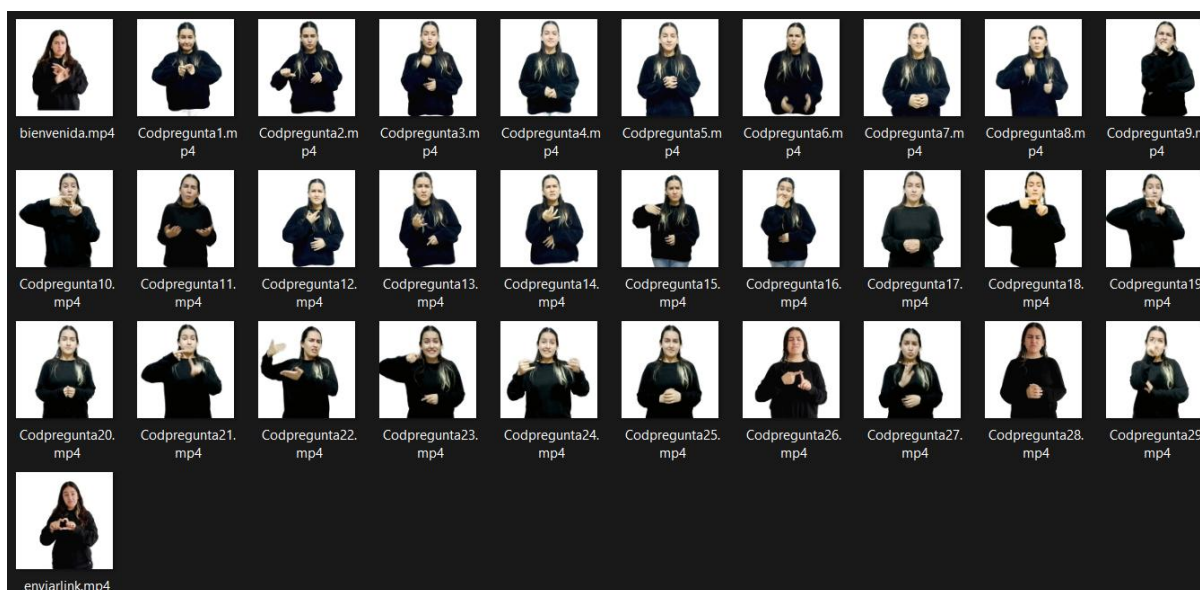
El sistema opera exclusivamente en modo pictogramas, en el que todas las preguntas de selección muestran imágenes ilustrativas junto a etiquetas de texto. Los pictogramas fueron generados mediante inteligencia artificial (Google Gemini) con fines educativos y de accesibilidad.



Fuente: elaboración propia.

10.2 Videos en Lengua de Señas Colombiana

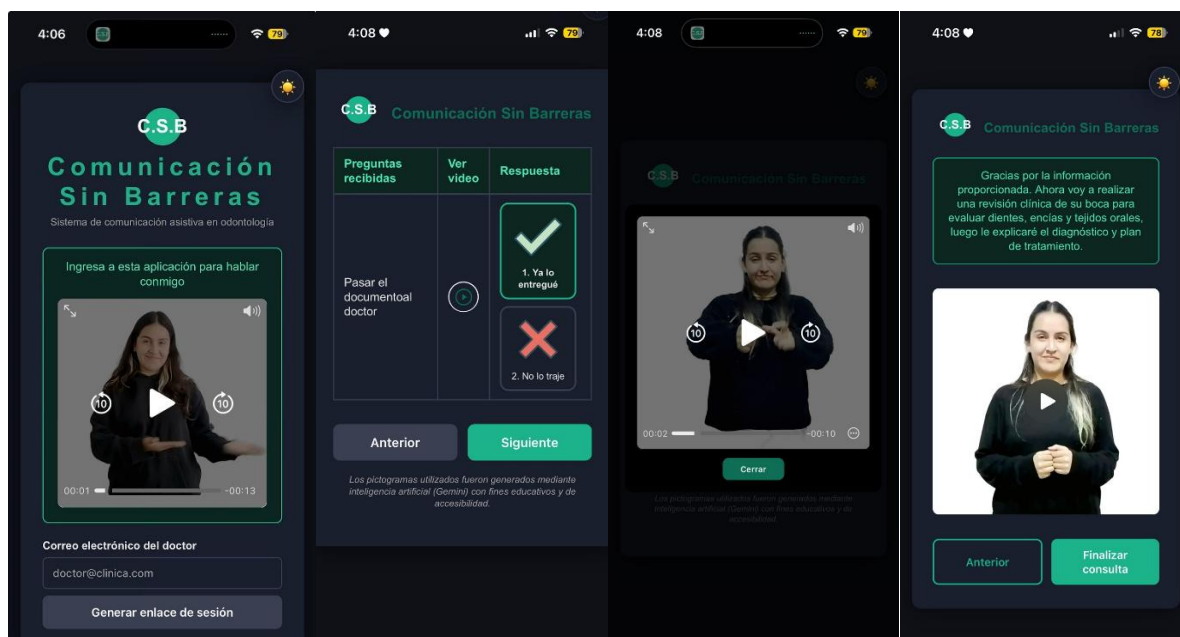
Cada pregunta del formulario tiene asociado un video en LSC accesible mediante el botón de reproducción en la columna 'Ver video'. Los videos se reproducen en un modal superpuesto con controles nativos del navegador, permitiendo pausa, volumen y velocidad de reproducción. El modal se cierra tocando fuera del área del video o mediante el botón 'Cerrar'.



Fuente: elaboración propia.

10.3 Diseño responsivo

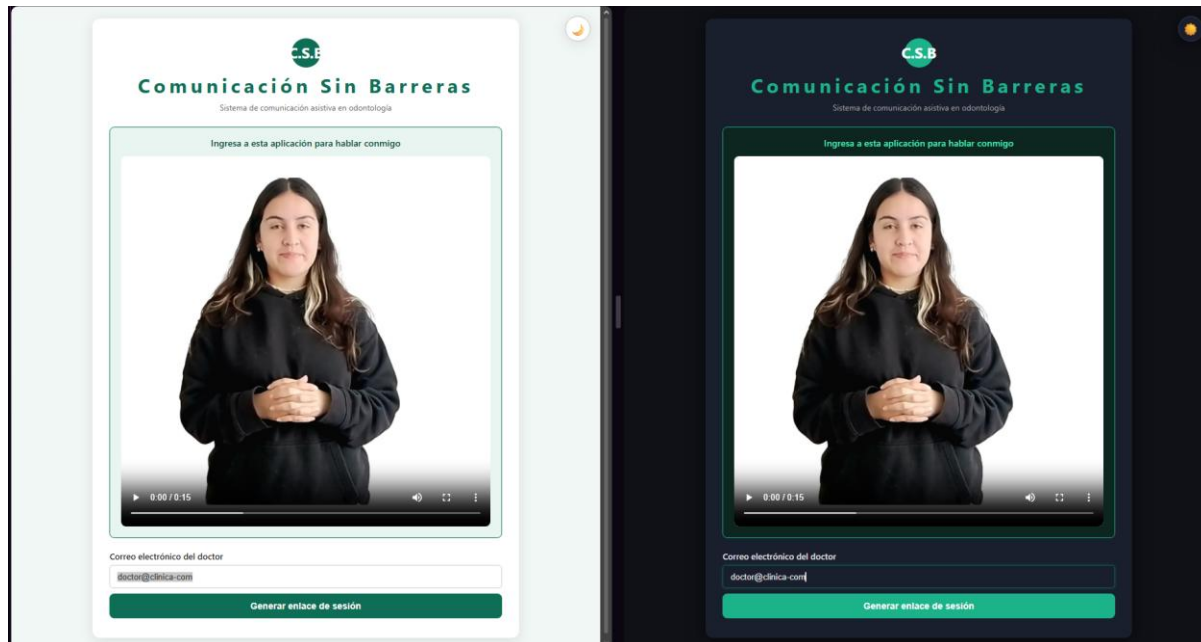
La interfaz está optimizada para dispositivos móviles mediante flexbox con flexWrap y columnas apiladas en pantallas pequeñas. Los botones de acción principal ocupan el ancho completo en móvil. Los grids de pictogramas se adaptan automáticamente mediante flex-wrap al ancho disponible.



Fuente: elaboración propia.

10.4 Modo oscuro

El sistema de temas implementado en TemaContext define dos paletas completas de colores (temaClaro y temaOscuro) con tokens para todos los elementos de la interfaz. La preferencia se persiste en localStorage y se aplica mediante estilos en línea calculados en tiempo de renderizado.



Fuente: elaboración propia.

10.5 Navegación simplificada

El formulario presenta una sola pregunta a la vez para reducir la carga cognitiva. El paciente puede navegar hacia adelante y hacia atrás libremente. Las respuestas se pre-cargan al retroceder, evitando que el paciente pierda información ya ingresada.