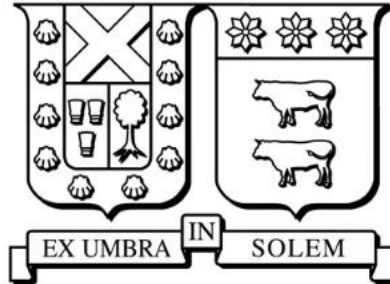


UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARIA
INGENIERIA EN DISEÑO DE PRODUCTOS
VALPARAÍSO – CHILE



DISEÑO DE UN SISTEMA CONVERSACIONAL INTELIGENTE PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA
GESTIÓN DE LA COMUNICACIÓN EN TECHNOVATION GIRLS CHILE

LAURA JESÚS CABEZAS MUÑOZ
MEMORIA DE TITULACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO/A EN DISEÑO DE
PRODUCTOS

PROFESOR GUÍA – NATALIA DEBELUCK
MARZO 2026



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN Y CONFIDENCIALIDAD DE MONOGRAFÍA A REPOSITORIO ACADÉMICO

1.- IDENTIFICACIÓN DEL TRABAJO ACADÉMICO

Tipo de monografía (marcar una opción): ☒ Memoria o trabajo de título ☐ Tesis de Postgrado

Título del trabajo: Diseño de un sistema conversacional inteligente para la optimización de la gestión de la comunicación en Technovation Girls Chile

Nombre del candidato(a): Laura Jesús Cabezas Muñoz

Carrera / Grado: Ingeniería en Diseño de Productos

Campus: Casa Central

Departamento: Ingeniería en Diseño

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Natália Debeluck Plentz, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

- He revisado esta versión del documento y corresponde a la versión final aprobada del trabajo.
- El trabajo cumple con los requisitos académicos y de formato establecidos por la institución.

3.- EVALUACIÓN DE CONFIDENCIALIDAD POR PROPIEDAD INDUSTRIAL (marcar una opción)

☒ El trabajo **NO contiene** información que amerite confidencialidad y puede ser publicado de inmediato en repositorio con acceso abierto.

☐ El trabajo **CONTIENE** información con potenciales implicancias de propiedad industrial o intelectual y requiere un periodo de confidencialidad (**embargo**) por (**marcar una opción**):

☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 2 años ☐ 3 años ☐ 5 años ☐ 10 años

Fundamentación de la necesidad de confidencialidad (obligatorio si se solicita embargo):

4.- FIRMAS

Profesor(a) guía o director(a) de memoria o tesis:

Fecha: 10/03/2026

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 10/03/2026

Firma:

Este formulario debe ser insertado como página 2 de la memoria o tesis, completado y firmado por estudiante y profesor(a) antes de la entrega en portal PRISMA de Biblioteca USM.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser mi fortaleza en cada paso, por darme la vida y permitirme llegar a este momento con gratitud.

Este proyecto marca el cierre de un ciclo trascendental en mi vida, uno que guardaré con especial afecto, no solo por el crecimiento profesional y la capacidad de logro que me he demostrado a mí misma, sino fundamentalmente por la calidad humana de quienes se cruzaron en mi camino. Más allá de un título o las competencias técnicas, me llevo la certeza de que somos, en gran parte, quienes nos rodean.

A mi madre, quien ha sido siempre mi fuente de motivación y mi mayor inspiración. Gracias por enseñarme que valgo por quien soy, por tu resiliencia inagotable y por mostrarme desde mis primeros pasos el camino del amor y los sueños. Todo lo que soy tiene su raíz en tu cuidado incondicional. Gracias por sacar fuerzas de la adversidad para impulsarnos, por enseñarme a soñar alto y a amar profundo.

A mi familia extendida, en todas sus formas, soy un mosaico de sus influencias. Me reconozco en cada uno de ustedes, en frases que repito sin querer y en recuerdos que ya son parte de mi identidad. Gracias siempre por brindar unas palabras de apoyo.

A mi profesora guía, Natalia Debeluck, por su dedicación absoluta. Gracias por compartir generosamente su vasta experiencia y conocimientos; su orientación fue fundamental para el desarrollo y la exitosa culminación de este proyecto.

Un agradecimiento profundo a Technovation Girls. Ha sido un honor poder ser parte de esta organización y contribuir a su noble propósito de reducir la brecha de mujeres en STEM. Gracias al equipo por confiar en mí, por potenciar mis habilidades y por ese trato humano y flexible que hizo una gran diferencia en mi formación.

Un reconocimiento especial a David, Ingeniero Civil Informático, quien desinteresadamente puso su experiencia a disposición de este trabajo. Gracias por tu valiosa ayuda y por involucrarte con tanto interés para lograr que la idea de un prototipo funcional fuera una realidad.

A mis amigos, los de siempre y los que llegaron en el camino: valoro cada espacio compartido, desde las risas en los recreos hasta las conversaciones profundas acompañadas de un café en el central.

A mi Beto, compañero de vida y batallas universitarias. Gracias por aligerar la carga, por hacer de estos años una época feliz y por

permanecer a mi lado en los momentos más oscuros sin exigir explicaciones, solo ofreciendo tu presencia y mirada sincera.

Y a Ringo, por la historia que hemos escrito y el futuro que nos aguarda. Gracias por enseñarme la entrega total, por ser mi certeza cuando dudo de mí misma y por creer en todo lo que somos capaces de construir.

A todos, mi gratitud eterna. Los llevo conmigo siempre.

RESUMEN

El crecimiento sostenido de Technovation Girls Chile ha evidenciado limitaciones críticas en su gestión comunicacional actual, caracterizada por una alta dispersión informativa y la saturación de canales manuales, lo que impacta negativamente tanto en la carga operativa del equipo interno como en la experiencia de usuario. Esta memoria aborda dicha problemática mediante el diseño de un ecosistema digital centralizado que optimiza el flujo de información.

Utilizando una metodología híbrida que integra la empatía profunda del *Design Thinking* con la iteración ágil de *Lean UX*, se diagnosticó que la fricción principal radica en la alta fragmentación de canales y una dependencia excesiva de la gestión manual. En respuesta, se desarrolló un Sistema Conversacional Inteligente articulado con un panel de administración estratégico. Esta solución permite automatizar consultas recurrentes, personalizar la interacción según el perfil del usuario y gestionar la trazabilidad de las solicitudes en tiempo real.

El proyecto culmina con un prototipo funcional de alta fidelidad y el diseño de una estrategia de validación con usuarios, realizada durante el *Bootcamp* de Verano 2026. Esta propuesta moderniza la infraestructura operativa de la organización y establece un modelo escalable de soporte digital, liberando recursos

humanos para fortalecer el impacto pedagógico del programa.

Palabras clave: Technovation Girls, Sistema Conversacional, *Design Thinking*, Automatización, Gestión de la comunicación.

ABSTRACT

The sustained growth of Technovation Girls Chile has highlighted critical limitations in its current communication management, characterized by high information dispersion and the saturation of manual channels, which negatively impacts the operational workload of the internal team. This thesis addresses this problem through the design of a centralized digital ecosystem that optimizes the flow of information.

Using a hybrid methodology that integrates the deep empathy of *Design Thinking* with the agile iteration of *Lean UX*, it was diagnosed that the main friction lies in the high fragmentation of channels and an excessive dependence on manual management. In response, an Intelligent Conversational System integrated with a strategic administration panel was developed. This solution enables the automation of recurring inquiries, the personalization of interactions according to the user profile, and the management of request traceability in real-time.

The project concludes with a high-fidelity functional prototype and the design of a user validation strategy, scheduled to be executed during the 2026 Summer *Bootcamp*. This proposal modernizes the organization's operational infrastructure and establishes a scalable digital support model, freeing up

human resources to strengthen the program's pedagogical impact.

Keywords: Technovation Girls, Conversational System, Design Thinking, Automation, Communicational Management.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	2
RESUMEN	4
ABSTRACT	6
ÍNDICE	8
LISTADO DE FIGURAS	12
LISTADO DE TABLAS	14
1 GLOSARIO	15
2 INTRODUCCIÓN	19
2.1 Contexto	22
2.1.1 Brecha de género en STEM	22
2.1.2 Iniciativas para reducir la brecha de género en STEM	23
2.1.3 Technovation Girls Chile	24
2.1.4 Experiencia de usuario (UX) y accesibilidad en entornos educativos	26
2.1.5 Importancia de la accesibilidad y la usabilidad para públicos diversos	27
2.1.6 Diseño centrado en el usuario para soluciones tecnológicas	28
2.2 Objetivos	30
Objetivo general:	30
Objetivo específico 1	30
Objetivo específico 2	30
Objetivo específico 3:	30
Objetivo específico 4	30
3 PROBLEMÁTICA	31
4 METODOLOGÍA	33
4.1. Empatizar	35

4.2 Definir	36	7.1 Metodología de ideación	80
4.3 Idear	37	7.1.1 <i>Brainstorming guiado por HMW</i>	80
4.4 Prototipar	38	7.1.2 <i>Benchmarking referencial</i>	82
4.5 Testeo e iteración	39	7.1.2.1 <i>Análisis de los canales de información usados actualmente por Technovation Girls Chile</i>	85
5. EMPATIZAR	41	7.1.3 <i>Definición de conceptos priorizados</i>	86
5.1 Ecosistema del Programa: Stakeholders y perfiles de usuario	41	Concepto 1: <i>Sistema Conversacional Inteligente + Panel de Administración</i>	87
5.1.1 <i>Perfiles persona</i>	44	Concepto 2: <i>Plataforma / App web de información centralizada</i>	89
5.2 Entrevistas Semiestructuradas	47	7.1.4 <i>Evaluación de propuestas</i>	91
5.2.1 <i>Análisis de entrevistas</i>	48	7.1.5 <i>Concepto final seleccionado</i>	94
5.2.2 <i>Resultados del análisis de Entrevistas</i>	48	8. PROTOTIPAR	95
5.3 Triangulación de resultados cualitativos y cuantitativos	58	8.1 Objetivo y alcance del prototipo	96
5.3.1 <i>Canales de comunicación</i>	58	8.2 Supuestos de diseño y condiciones de prototipado	97
5.3.2 <i>Tipología de consultas</i>	60	8.3 Exploración visual con <i>wireframes</i> rápidos	99
5.3.3 <i>Volumen y temporalidad de las consultas</i>	61	8.4 Validación temprana de flujos con el equipo interno	103
5.3.4 <i>Dificultades y limitaciones internas</i>	62	8.5 Diseño de la experiencia del usuario (UX)	104
5.3.5 <i>Oportunidades de mejora y sugerencias</i>	63	8.6 Diseño de interfaz gráfica (UI) y lineamientos visuales	108
5.4 Revisión de consultas históricas	65	8.7 Arquitectura funcional	109
6 Definir	68	8.7.1 <i>Módulo 1: Contextualización inicial (Widget)</i>	112
6.1 Priorización con matriz impacto–esfuerzo	69	8.7.2 <i>Módulo 2: Sistema conversacional inteligente (Backend + Servicio IA)</i>	113
6.2 Declaración del problema (<i>Problem Statement</i>)	73	8.7.3 <i>Módulo 3: Panel administrativo (Backoffice)</i>	114
6.3 Formulación de preguntas <i>How Might We (HMW)</i>	74	8.8 Construcción técnica del prototipo	114
6.4 Definición de criterios de éxito	75	8.9 Ajuste fino del modelo LLM	116
6.4.1 <i>Criterios comparativos para evaluar el impacto del concepto de solución</i>	77		
7 Idear	79		

8.9.1 Construcción del dataset de entrenamiento.....	116
8.9.2 Configuración del System Prompt ...	117
8.9.3 Límites operativos.....	117
8.9.4 Consideraciones de accesibilidad ...	118
8.9.5 Avances y proyección hacia un prototipo de alta fidelidad.....	119
8.10 Prototipo de Alta Fidelidad.....	120
8.10.1 Experiencia del usuario (Frontend).....	120
8.10.2 Panel de Control (Backoffice).....	120
8.11 Conclusiones de la fase de prototipado.....	126
9 TESTEO E ITERACIÓN	127
9.1 Contexto de Aplicación: <i>Bootcamp</i> Verano 2026	127
9.2 Diseño Experimental y Muestra.....	128
9.3 Objetivos de la Validación.....	128
9.4 Protocolo de Tareas y Métricas	129
9.5 Análisis e Iteración Post- <i>Bootcamp</i>	129
9.5.1 Análisis de resultados y principales hallazgos.....	130
9.5.2 Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX).....	130
9.5.3 Seguridad y Modelo de Lenguaje	131
9.5.4 Análisis Cuantitativo (Escala Likert)	131
9.6 Propuesta de Iteraciones de Diseño	132
9.7 Implementación de Mejoras y Refinamiento del Prototipo.....	132
9.7.1. Ajustes en la Arquitectura de Información y UI.....	132
9.7.2. Fortalecimiento del Modelo y Seguridad.....	136
10 CONCLUSIONES	140

10.1. Síntesis del Diagnóstico y la Problemática	140
10.2 Pertinencia de la Solución Propuesta ..	141
10.3 Reflexión Metodológica.....	141
10.4 Validación de la Solución	142
10.5 Limitaciones y Trabajo Futuro.....	142
REFERENCIAS	143
ANEXOS	146
Anexo 1: Guiones de Entrevista y Encuesta.	148
Anexo 2: Resultados detallados de la Encuesta.	159
Anexo 3: Matriz de Citas y Análisis Temático.	165
Anexo 4: Ficha de Producto: Concepto 1 (Chatbot)	168
Anexo 5: Ficha de Producto: Concepto 2 (App Web).....	169
Anexo 6: Repositorio Histórico de Preguntas y Respuestas	170
Anexo 7: Registro de Validación Interna (Wireframes)	197
Anexo 8: System Prompt para entrenamiento del modelo LLM	200
Anexo 9: Plan de Validación (Bootcamp 2026).	203
Anexo 10: Informe Técnico (Arquitectura Backend/Frontend)	209
Anexo 11: Wireframes (Prototipo de baja fidelidad).....	213
ANEXO 12: Ejecución del plan de validación	215
Anexo 13: Registro de Cambios Técnicos y Evolución del Sistema.....	218

Anexo 14: Configuración del Modelo Lingüístico
y Directrices de Respuesta (System Prompt)
.....261

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Mapa Mental de etapas, acciones y herramientas del proceso de Design Thinking. . 34

Figura 2: Stake Holders Map. 42

Figura 3: Matriz de Poder e Interés de los Stakeholders. 43

Figura 4: Conjunto de Perfiles Persona: Participante y Apoderada. 45

Figura 5: Conjunto de Perfiles Persona: Mentores y miembros de Technovation. 46

Figura 6: Resultados encuesta. 59

Figura 7: Resultados encuesta. 60

Figura 8: Resultados encuesta. 61

Figura 9: Resultados encuesta. 62

Figura 10: Resultados encuesta. 63

Figura 11: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (1)..... 64

Figura 12: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (2)..... 64

Figura 13: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (3)..... 65

Figura 14: Respuestas sección ¿Qué mejorarías? (4)..... 65

Figura 15: Matriz de priorización impacto vs esfuerzo 71

Figura 16: Resultados sesión de Brainstorming. 81

Figura 17: Captura de pantalla Web Fundación Soy más	83
Figura 18: Captura de pantalla Web Fundación Abrázame	84
Figura 19: Conjunto de Wireframes del sistema conversacional	101
Figura 20: Conjunto de Wireframes del Panel de control	102
Figura 21: Representación gráfica del corpóreo oficial de Technovation Girls Chile, “Coda”.....	104
Figura 22: Diagrama de Flujo del Sistema Conversacional	107
Figura 23: Diagrama de Arquitectura Técnica del Sistema.	110
Figura 24: Pantallas finales del flujo de conversación en alta fidelidad.	122
Figura 25: Vistas finales del Panel Administrativo (1).....	123
Figura 26: Vistas finales del Panel Administrativo (2).....	124
Figura 27: Vistas finales del Panel Administrativo (2).....	125
Figura 28: Comparativa de versiones de la barra de progreso antes y después de la iteración....	133
Figura 29: Comparativa de versiones de presentación de temporalidad en los chats.	134
Figura 30: Comparativa de versiones de Pantalla de inicio Panel De Control.	135

Figura 33: Visualización de la aclaración de privacidad en el chat.	136
Figura 31: Comparativa de respuestas ante preguntas fuera de contexto antes y después de la iteración.....	137
Figura 32: Comparativa de extensión de las respuestas antes y después de la iteración.....	138
Figura 34: Visualización de la aclaración de asistencia humana en el chat	139

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Cantidad de preguntas por periodo..... 20

Tabla 2: Tabla comparativa análisis entre
segmentos entrevistados dimensión: canales de
comunicación 50

Tabla 3: Tabla comparativa análisis entre
segmentos entrevistados dimensión: tipología de
preguntas 51

Tabla 4: Tabla comparativa análisis entre
segmentos entrevistados volumen y temporalidad
de consultas. 53

Tabla 5: Tabla comparativa análisis entre
segmentos entrevistados dimensión: dificultades y
.limitaciones internas. 55

Tabla 6: Insights por categoría a ser usados en la
matriz de priorización 70

Tabla 7: Tabla de definición de criterios de éxito.
..... 76

Tabla 8: Tabla de definición de criterios de éxito
específicos. 77

Tabla 9: Sitios consultados para el benchmarking
..... 82

Tabla 10: Aplicación de la Matriz de evaluación de
conceptos..... 93

1 GLOSARIO

Accesibilidad: Calidad de un producto, servicio o entorno que permite su uso por personas con diversas capacidades (incluye criterios técnicos como contraste, tamaño de fuente, compatibilidad con lectores de pantalla).

API (Interfaz de Programación de Aplicaciones): Conjunto de protocolos que permite que dos aplicaciones de software (*Widget* y el motor de IA) se comuniquen e intercambien datos entre sí.

Backend: Parte "invisible" de un sistema que se encarga de la lógica, el procesamiento de datos, la seguridad y la comunicación con el servidor y base de datos.

Backoffice: Interfaz de administración interna de un sistema digital, utilizada por el equipo gestor para supervisar operaciones, gestionar contenidos y visualizar métricas, sin ser visible para el usuario final.

Bootcamp: Programa de entrenamiento intensivo y de corta duración enfocado en el desarrollo práctico de habilidades técnicas específicas (en este caso, programación y desarrollo de proyectos).

Canva: Plataforma de diseño gráfico y comunicación visual basada en la nube que permite la creación de contenidos gráficos, presentaciones y prototipos de manera

intuitiva mediante una interfaz de arrastrar y soltar.

Chatbot (Bot conversacional): Programa informático diseñado para simular una conversación con usuarios humanos, ya sea a través de texto o voz, utilizando reglas predefinidas o inteligencia artificial.

Codificación temática (análisis temático): Procedimiento cualitativo que identifica, organiza y reporta patrones (temas) emergentes en un conjunto de datos textuales, como entrevistas o comentarios.

Design thinking: Metodología de innovación basada en la empatía con usuarios, la definición del problema, la ideación creativa, la creación de prototipos y la validación iterativa.

Diseño centrado en el usuario (DCU): Enfoque de diseño que sitúa las necesidades, capacidades y contexto de las personas en el centro del proceso de diseño, mediante investigación, prototipado y validación continua.

Endpoints (Punto final): Dirección específica (URL) dentro de una API donde un sistema puede acceder a un recurso o servicio determinado. En este proyecto los endpoints funcionan como puntos de conexión tanto para el widget (Frontend orientado al usuario

final) como para el Backoffice (Frontend orientado al equipo interno de Technovation), permitiendo que ambos envíen solicitudes y reciban las respuestas procesadas por un servidor.

Fine-tuning (Ajuste fino): Proceso de reentrenamiento de un modelo de IA preexistente con un conjunto de datos específico para mejorar su desempeño en una tarea concreta.

Frontend: Parte visible de un sitio o aplicación donde el usuario interactúa, incluyendo la interfaz, el diseño y el comportamiento en el navegador.

How Might We (HMW): Formato de pregunta usado en *Design Thinking* para convertir *insights* en oportunidades de diseño, p. ej. “¿Cómo podríamos...?”

Insight: En el contexto de *Design Thinking*, se refiere a una comprensión profunda y no obvia sobre las necesidades o comportamientos de los usuarios, que sirve como base para la innovación.

Lean UX: Enfoque ágil de diseño que prioriza el aprendizaje validado, la experimentación rápida y la entrega de valor medible sobre la documentación extensa.

LLM (Large Language Model / Modelo de Lenguaje Grande): Sistema de inteligencia artificial entrenado con grandes cantidades de texto que es capaz de entender, generar y procesar lenguaje humano de manera coherente (ej. la tecnología detrás de OpenAI/ChatGPT).

Machine Learning (Aprendizaje Automático): Rama de la inteligencia artificial que se centra en el desarrollo de algoritmos y modelos estadísticos que permiten a los sistemas informáticos aprender a partir de datos, identificar patrones y mejorar su desempeño en tareas específicas sin ser programados explícitamente para cada regla.

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible de la ONU (2030).

ONU: Organización de las Naciones Unidas.

Perfil persona: Representación ficticia y sintetizada de un perfil de usuario real, construida a partir de datos, que sirve para orientar decisiones de diseño.

Pitch: Presentación verbal breve y persuasiva de una idea o proyecto, diseñada para captar la atención de una audiencia o jurado.

Pregrado: Corresponde al nivel de formación que, dentro de la Educación Superior, se orienta a la obtención de un título técnico de nivel superior, un título profesional o un grado académico de licenciado.

Prompt: Instrucción textual o conjunto de datos de entrada que se envía a un modelo de Inteligencia Artificial para generar una respuesta específica o ejecutar una tarea.

Prototipo: Versión preliminar de una solución (desde baja hasta alta fidelidad) que permite evaluar aspectos funcionales y de experiencia antes de la implementación final.

Revisión documental: Proceso sistemático de análisis de interacciones históricas (correos, chats, formularios) para clasificar tipos de consulta, tiempos de respuesta y patrones recurrentes.

Stakeholder: Individuo, grupo u organización que tiene interés, influencia o está afectado por un proyecto o intervención.

STEM: Acrónimo de *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Se usa para referirse colectivamente a disciplinas científicas y tecnológicas.

Think-aloud (Pensamiento en voz alta): Técnica de investigación de usuarios donde

se pide a los participantes que verbalicen sus pensamientos, sentimientos y opiniones mientras realizan una tarea específica en el sistema.

UI (Interfaz de usuario): Conjunto de elementos visuales y componentes de interacción (botones, menús, formularios) con los que el usuario interactúa directamente en una aplicación o sitio web.

Usabilidad: Medida de qué tan fácil y eficiente es para un usuario completar tareas específicas con un sistema; contempla eficacia, eficiencia y satisfacción.

UX: User Experience / Experiencia del Usuario - Conjunto de percepciones y reacciones de una persona como resultado del uso o la anticipación del uso de un producto, sistema o servicio; incluye utilidad, usabilidad y satisfacción.

Vibe Coding: Enfoque de desarrollo de software asistido por IA en el que los desarrolladores utilizan instrucciones en lenguaje natural para que un asistente IA genere, refine y depure código funcional.

Describe un flujo de trabajo más conversacional y de alto nivel que permite crear software rápidamente, especialmente útil para prototipos.

WebSockets: Tecnología de comunicación que permite establecer una conexión continua y en tiempo real entre el usuario y el servidor, facilitando respuestas instantáneas en aplicaciones como el chat.

Widget: Pequeña aplicación o componente de interfaz gráfica que se integra en una página web para realizar una función específica .

Wireframe: Representación visual esquemática y de baja fidelidad de una interfaz digital, utilizada para estructurar el contenido y la funcionalidad antes de aplicar diseño gráfico detallado.

2 INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la participación de las mujeres en la educación superior ha superado a la de los hombres, representando en 2025 un 53,3% de la matrícula total en Chile (SIES, 2025a). Si bien es una cifra favorable en cuanto a la participación de mujeres en la educación superior, esta tendencia no se refleja de manera equitativa en todas las áreas del conocimiento. Las disciplinas asociadas a ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) continúan presentando una marcada brecha de género a nivel global y nacional. De acuerdo con la UNESCO, en promedio, a nivel global solo el 35% de los estudiantes en carreras STEM son mujeres (UNESCO 2019) y a nivel nacional el porcentaje de matrículas de mujeres en educación superior en el área STEM alcanza un 20,8% el 2024 versus un 79,2% de hombres (SIES, 2025b).

Esta desigualdad no solo se limita al ámbito académico, sino que también se manifiesta en el mercado laboral, donde la representación femenina en áreas tecnológicas sigue siendo baja, alcanzando apenas un 5% (Ministerio de la mujer, sf). Esta realidad vincula una brecha estructural que limita las oportunidades de desarrollo profesional para las mujeres y frena la diversidad e innovación en sectores altamente estratégicos para el desarrollo económico y social.

Frente a este panorama, diversas organizaciones han impulsado programas orientados a reducir estas desigualdades mediante intervenciones tempranas, motivando a niñas y adolescentes a explorar el mundo tecnológico. Entre estas iniciativas se encuentra Technovation Girls, una ONG internacional con presencia en más de 100 países, cuyo propósito es empoderar a niñas y adolescentes a través del aprendizaje de habilidades tecnológicas y de emprendimiento. El objetivo principal de Technovation Girls es que las niñas y adolescentes se den cuenta de que la tecnología es un campo abierto para ellas, motivándolas a seguir carreras en áreas STEM y a convertirse en líderes del mañana.

El programa se desarrolla a través de un desafío global anual en el que equipos de niñas, guiadas por mentores voluntarios, diseñan y desarrollan soluciones tecnológicas que aborden problemáticas reales de su entorno a partir de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles) declarados por la ONU (Organización de Naciones Unidas). A lo largo de este proceso, no solo adquieren conocimientos técnicos, sino también habilidades de liderazgo, trabajo en equipo y pensamiento crítico (Technovation Girls, 2024). Sin embargo, el crecimiento de la comunidad y la diversidad de actores involucrados (participantes, familias, mentores, jueces y organizadores) plantea importantes desafíos de gestión de información y comunicación efectiva.

Cantidad de preguntas por periodo		
Canal	Convocatorias	Durante el programa
Correo info	4 - 3 (diaria)	1 - 2 (semana)
Instagram	8 - 10 (diaria)	1 - 2 (diaria)
WhatsApp	5 - 6 (diaria)	1 - 2 (diaria)
LinkedIn	2 - 3 (semana)	1 - 2 (semana)
Total semanal	≈ 129	≈ 24

Tabla 1. Cantidad de preguntas por periodo.

Fuente: Elaboración propia con datos directos obtenidos de Technovation Girls Chile. [Sep 2025]

Actualmente, el equipo directivo de Technovation Girls Chile recibe numerosas consultas relacionadas con el funcionamiento del programa (Tabla 1), los plazos, los requisitos de participación, el uso de plataformas tecnológicas y el acceso a recursos educativos. Estas dudas provienen tanto de las participantes y sus familias como de los mentores y otros colaboradores. Este volumen de interacciones demanda tiempo y recursos humanos, lo que puede dificultar una atención oportuna y consistente. En este contexto surge la necesidad de evaluar herramientas que permitan optimizar la comunicación, facilitar el acceso a la información y mejorar la experiencia de los distintos actores que participan en el programa.

Frente a este escenario, la organización ha manifestado la necesidad de implementar una solución tecnológica que permita responder preguntas frecuentes, agilizar la entrega de información y mejorar la experiencia tanto de las participantes como del equipo interno.

Este proyecto se enmarca en el contexto de la Ingeniería en Diseño de Productos, por lo que su desarrollo se abordará desde una perspectiva que integre el diseño centrado en el usuario, la usabilidad y la viabilidad técnica, con el objetivo de diseñar una propuesta que no solo sea funcional, sino que aporte valor a

la experiencia de los usuarios y contribuya al propósito central de Technovation Girls: inspirar a más niñas a ser creadoras de tecnología y reducir las brechas de género en STEM. La finalidad del proyecto es desarrollar una solución innovadora que optimice los procesos de comunicación e información de la organización, facilitando el acceso oportuno a contenidos relevantes y mejorando la interacción entre las participantes, sus familias y el equipo de Technovation Girls Chile.

2.1 Contexto

En esta sección se abordan los temas que permiten contextualizar el proyecto dentro del marco social, educativo y tecnológico en el que se desarrolla. El objetivo es ofrecer una comprensión integral del problema que motiva la investigación, analizando tanto los factores estructurales como la persistente brecha de género en las áreas STEM, también el cómo las iniciativas y enfoques que buscan reducirla mediante programas educativos y tecnológicos inclusivos.

El análisis parte de la revisión de la brecha de género en STEM y de las principales iniciativas orientadas a su disminución, destacando el rol de Technovation Girls Chile como un caso representativo de intervención educativa con enfoque de equidad. Posteriormente, se profundiza en los fundamentos teóricos vinculados a la experiencia de usuario (UX) y la accesibilidad en entornos educativos, aspectos esenciales para comprender cómo los procesos comunicacionales y de diseño influyen en la participación y permanencia de distintos públicos dentro del programa. Finalmente, se incorpora una reflexión sobre la importancia del diseño centrado en el usuario, como marco metodológico que orienta la presente

investigación hacia la creación de soluciones tecnológicas inclusivas y sostenibles.

De esta forma, se establecen las bases conceptuales y empíricas necesarias para interpretar las problemáticas detectadas y fundamentar las estrategias de mejora que se proponen en los capítulos posteriores.

2.1.1 Brecha de género en STEM

A nivel global, la participación femenina en disciplinas STEM continúa siendo significativamente menor que la masculina. De acuerdo con datos recientes, solo el 35 % de las personas egresadas en carreras STEM son mujeres (UNESCO 2019a). De manera similar, la representación femenina en investigación científica sigue siendo limitada; en Chile solo un 33% de quienes se dedican a la investigación son mujeres (UNESCO 2019b), y en niveles jerárquicos superiores, como las academias nacionales, su participación se reduce al 12 % (UNESCO, 2025).

Las causas que explican esta desigualdad son múltiples y complejas. Diversos estudios (UNESCO 2024, OCDE 2025) han identificado que los estereotipos de género, presentes desde etapas tempranas de la

educación, influyen negativamente en la autopercepción y confianza de las niñas en relación con las matemáticas y la tecnología, incluso cuando su desempeño académico es igual o superior al de sus pares masculinos, viéndose reflejado en que solo un 14 % de las niñas manifiesta aspiraciones hacia carreras STEM, frente a un 26 % de los niños (UNESCO 2024). A ello se suma la falta de modelos femeninos visibles en ciencia y tecnología, lo que limita las aspiraciones de niñas y adolescentes hacia estos campos. Otros factores determinantes incluyen la carga desigual de responsabilidades domésticas, acentuada por la pandemia, y las estructuras educativas que continúan reproduciendo sesgos de género en la orientación vocacional (OCDE, 2025). Además, las mujeres se encuentran subrepresentadas en la producción académica y el liderazgo científico, con menor presencia en publicaciones, cargos directivos y reconocimientos (MinCiencia 2025; UNESCO 2019b).

La persistencia de la brecha de género en STEM tiene implicancias estructurales que trascienden el ámbito individual. La baja participación femenina limita la diversidad de perspectivas en el desarrollo científico y tecnológico, reduciendo la posibilidad de crear soluciones más inclusivas, perpetuando este

escenario de desigualdad. Asimismo, implica un desaprovechamiento de talento que podría contribuir al crecimiento económico, la innovación y la sostenibilidad. Frente a ello, organismos internacionales como la UNESCO y Nacionales (Min. De la mujer) han promovido campañas y políticas para visibilizar el trabajo de las mujeres científicas, fomentar su participación en STEM y generar entornos educativos más equitativos (Brauning, 2025).

2.1.2 Iniciativas para reducir la brecha de género en STEM

Para enfrentar la persistente brecha de género en STEM, existen diversas iniciativas a nivel internacional, regional y local, que buscan incentivar la participación femenina y generar condiciones más equitativas en la educación tecnológica.

A nivel global, programas como Girls Who Code han demostrado un impacto significativo al fomentar el interés por la informática entre niñas y adolescentes. Desde su fundación en 2012, esta organización ha graduado a más de medio millón de participantes, mediante club extracurriculares, campamentos de verano y programas especializados dirigidos a jóvenes mujeres en etapa escolar y

universitaria (Girls Who Code, 2025). Iniciativas similares como Women in Data Science (WiDS), surgida desde la Universidad de Stanford, se enfocan en visibilizar a mujeres en áreas como ciencia de datos e inteligencia artificial. WiDS ha alcanzado a más de 150.000 mujeres en más de 77 países, utilizando conferencias, datatones,¹ redes de embajadoras y contenidos educativos que buscan romper barreras de incorporación en sectores tecnológicos (WiDS, 2025).

En Chile y América Latina, la Fundación Ingeniosas representa un ejemplo local relevante. Creada en 2016, tiene como finalidad tratar los estereotipos de género mediante actividades educativas dirigidas a niñas entre 12 y 16 años. Actualmente también opera en Argentina y Colombia, generando vínculos entre comunidades y ciencia para inspirar a futuras líderes en tecnología (Ingeniosas, 2025).

Asimismo, en Chile se han implementado políticas públicas con impacto tangible. Un caso destacable es la iniciativa “+MC” (más

mujeres en ciencia) lanzada en diciembre de 2023 por el Ministerio de Educación en conjunto con el Ministerio de la Mujer y Equidad de Género en colaboración con 42 universidades las cuales ofrecen cupos exclusivos para mujeres en más de 400 carreras vinculadas a las Ciencias, Tecnologías, Ingenierías y Matemática (STEM), con el propósito de fomentar la reducción de las brechas de género y promover una mayor participación de mujeres en esas áreas del conocimiento, tradicionalmente masculinizadas a nivel nacional. Esta apertura de cupos en carreras STEM generó un aumento del 2 % en el ingreso femenino a estas disciplinas entre 2023 y 2024 (MinEduc 2025).

2.1.3 Technovation Girls Chile

Technovation Girls Chile constituye la filial local de organización global Technovation Girls Global dedicada a empoderar a niñas y adolescentes mediante la enseñanza de

¹ Evento en el que una serie de personas, típicamente organizadas en equipos, se reúnen para competir en la resolución de un problema que requiere el análisis y el procesamiento de un conjunto de datos. Usualmente estos datos son recolectados y preparados específicamente para

el evento. La competencia puede durar desde algunos días a algunos meses y normalmente incluye premios para los equipos que propongan las soluciones mejor evaluadas, proceso que puede hacerse tanto en base a criterios cuantitativos como cualitativos.

competencias tecnológicas, científicas y de emprendimiento. Su objetivo principal es que las participantes reconozcan la tecnología como un campo accesible y motivador, animándolas a seguir carreras STEM y a asumir roles de liderazgo en el futuro. El programa, además de fortalecer habilidades técnicas, promueve la autoconfianza, el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo en equipo, aspectos esenciales para su desarrollo académico y personal.

La implementación de Technovation Girls Chile se realiza a través de un diseño pedagógico estructurado: jornadas semanales, mentorías con profesionales del área tecnológica, y desafíos de desarrollo de aplicaciones móviles o soluciones digitales aplicadas a problemáticas reales de sus comunidades. Gracias a esta metodología, miles de niñas y adolescentes de diversas regiones del país han podido participar y desarrollar proyectos con impacto social tangible. Tal es el caso del concurso anual Technovation Girls Challenge, donde equipos chilenos han logrado posicionarse como los mejores de Latinoamérica en las tres categorías (Beginners, Junior y Senior) del desafío internacional, representando así una muestra clara del talento y potencial presente en distintas realidades del país.

Junto con su impacto educativo y social, Technovation Girls Chile ha establecido alianzas estratégicas con un amplio espectro de actores públicos y privados, fortaleciendo su capacidad operativa, su alcance territorial y sus recursos pedagógicos. Entre sus auspiciadores se encuentran la MetLife Foundation, Motorola Solutions Foundation, Transbank, Caja de Compensación La Araucana, Itaú, WOM, Oracle, Accenture Chile, el Banco Interamericano de Desarrollo, CORFO, entre otros. Estos aliados han permitido financiar programas, estudios de impacto, proyectos de innovación y conectividad, así como aportar en medios técnicos y logísticos. Asimismo, la organización cuenta con el respaldo de instituciones estatales como el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, el Ministerio de Educación, y el Ministerio del Medio Ambiente, además de la colaboración de universidades (Pontificia Universidad Católica, Universidad técnica Federico Santa maría, Universidad de Tarapacá, INACAP, USACH), museos (como el MIM) y otras entidades que contribuyen con espacios, conocimiento y difusión.

Las estrategias de colaboración también han estado dirigidas a responder desafíos concretos en contextos vulnerables. Por ejemplo, el programa “Mujeres Programando

Nuestro Futuro: Disminución de la Brecha de Género en STEM”, desarrollado por Technovation Girls Chile en alianza con la Universidad Católica de la Santísima Concepción y financiado por CORFO en 2020, permitió a alumnas de enseñanza media de la región del Biobío crear aplicaciones digitales basadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, fortaleciendo competencias analíticas, creativas y de innovación.

En este contexto, el éxito de Technovation Girls Chile no solo radica en la solidez de sus alianzas ni en la calidad pedagógica del programa, sino también en la forma en que las participantes experimentan su interacción con la organización y acceden a la información necesaria para involucrarse plenamente. Una experiencia clara, accesible y motivadora puede marcar la diferencia en la participación y permanencia en el programa, así como en la percepción de cercanía y apoyo. Esta consideración nos conduce a analizar un elemento crucial para el diseño de soluciones en este proyecto, la experiencia de usuario en entornos educativos y tecnológicos.

2.1.4 Experiencia de usuario (UX) y accesibilidad en entornos educativos

La experiencia de usuario (UX, por sus siglas en inglés) constituye un componente esencial en el diseño de productos y servicios, se refiere a cómo una persona vive, percibe e interpreta su interacción con un producto, sistema o servicio (Osuna, M. C. ,2019) especialmente en contextos educativos donde la interacción efectiva entre la tecnología y las personas es determinante para alcanzar los objetivos pedagógicos. De acuerdo con la norma ISO 9241-210 (2019), la UX se define como las percepciones y respuestas de una persona resultantes del uso o la anticipación del uso de un sistema, producto o servicio. Este concepto abarca dimensiones como la utilidad, la usabilidad, la accesibilidad y la satisfacción, aspectos que adquieren particular relevancia en plataformas o herramientas destinadas a públicos no necesariamente expertos en tecnología, sino que para este contexto, niñas y adolescentes que participan / quieren participar en programas de aprendizaje STEM.

Generalmente el término UX aparece unido con el término UI, que hace referencia a la interfaz de usuario. Una buena interfaz nos ayuda a que la experiencia sea agradable para el usuario, pero no lo es todo. Debemos

tener claro que es un instrumento más. Este término se refiere a la parte más visual y gráfica con la que el usuario interactúa. Es la suma de una arquitectura de información con elementos visuales y patrones de interacción (Osuna, M. C., 2019). Una interfaz (UI) poco intuitiva, sobrecargada de información o carente de soporte puede generar barreras que desincentiven el interés en participación, especialmente en programas que buscan reducir brechas históricas, como es el caso de las iniciativas para niñas en STEM.

Así, la optimización de la UX en entornos informativos digitales no es un lujo, sino una necesidad estratégica para asegurar que lo que se desee transmitir se logre y que las usuarias se sientan acompañadas, motivadas y capaces de superar los desafíos del aprendizaje.

En el caso de programas como Technovation Girls Chile, donde las participantes deben comprender procesos, acceder a materiales y comunicarse constantemente con mentoras y organizadoras, un canal de comunicación que facilite información y resolución de dudas de forma clara, eficiente y adaptada a sus necesidades no solo impacta la percepción de calidad del programa, sino que también puede influir en tasas de retención y en el logro de metas pedagógicas. Esto subraya la relevancia de incorporar metodologías y

principios de diseño UX en el desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas a mejorar los canales de comunicación, la entrega de información y el soporte a usuarias y equipo interno.

2.1.5 Importancia de la accesibilidad y la usabilidad para públicos diversos

Uno de los mayores desafíos en el diseño de experiencias digitales para la entrega de información, como la requerida por Technovation Girls Chile, radica en atender la diversidad de perfiles de usuarios que interactúan con la plataforma y los canales de comunicación. Estos no se limitan únicamente a las niñas y adolescentes participantes, sino que incluyen apoderados, mentores, voluntarios y miembros del equipo organizador, cada uno con distintos niveles de alfabetización digital, expectativas y necesidades de información. Esta heterogeneidad obliga a considerar dos principios fundamentales del diseño centrado en el usuario: la accesibilidad y la usabilidad.

La accesibilidad, según la Web Accessibility Initiative (WAI), implica garantizar que personas con diferentes capacidades físicas, cognitivas y tecnológicas puedan interactuar con el contenido sin barreras. Aunque

comúnmente se asocia a la inclusión de personas con discapacidad, en este contexto también se vincula con condiciones socioeconómicas y de conectividad, así como con limitaciones de dispositivos (Lawton Henry & WAI, 2024). Muchas participantes provienen de regiones donde el acceso a internet o a equipos de alto rendimiento es limitado, lo que exige soluciones ligeras, adaptables a celulares y compatibles con diferentes navegadores. Ignorar estas condiciones podría derivar en una brecha digital que contradiga el propósito del programa de reducir desigualdades.

Por otro lado, la usabilidad se refiere a la facilidad con la que los usuarios logran objetivos específicos dentro de una interfaz. En programas como Technovation, la usabilidad adquiere un valor crítico porque la complejidad de los procesos (registro, inscripción en equipos, acceso a materiales, envío de entregables) puede desmotivar la participación si no se presenta de manera clara y guiada. Para las niñas, esto significa evitar sobrecarga cognitiva y priorizar un lenguaje amigable; para apoderados, implica proporcionar información confiable y concisa que les permita comprender el valor del programa y acompañar a sus hijas; y para voluntarios y mentores, supone una interfaz

que facilite la orientación sin ambigüedades (Ramírez-Acosta, K 2017).

Además, en un contexto donde la motivación intrínseca y el sentido de auto eficiencia son determinantes para la permanencia en el programa, una experiencia digital confusa puede generar frustración y abandono, especialmente entre quienes tienen menos experiencia tecnológica. Por el contrario, un diseño que respete principios de accesibilidad universal y usabilidad intuitiva no solo mejora la experiencia, sino que refuerza el objetivo de empoderar a las niñas en tecnología, transmitiendo la idea de que la tecnología puede ser comprensible y amigable para todas.

2.1.6 Diseño centrado en el usuario para soluciones tecnológicas

La necesidad de garantizar accesibilidad y usabilidad en la entrega de información dirigida a públicos diversos, como el de Technovation Girls Chile, pone en evidencia la relevancia de adoptar enfoques metodológicos que prioricen las necesidades reales de los usuarios. En este sentido, el Diseño Centrado en el Usuario (DCU) emerge como una estrategia fundamental para el

desarrollo de soluciones tecnológicas efectivas.

El DCU es un enfoque metodológico que sitúa a las personas como eje principal en el desarrollo de soluciones tecnológicas, asegurando que estas respondan a sus necesidades reales, capacidades y contextos de uso. Según la norma ISO 9241-210, este enfoque se fundamenta en principios como la comprensión profunda de los usuarios y su entorno, la participación activa de los mismos en todas las fases del diseño, la evaluación continua mediante pruebas con usuarios y un proceso iterativo que permita refinar las soluciones en función de la retroalimentación obtenida (International Organization for Standardization, 2019). Este modelo resulta especialmente relevante cuando se trabaja con audiencias diversas, como en este caso: niñas, apoderados y voluntarios, quienes presentan distintos niveles de alfabetización digital y expectativas frente a la interacción con la tecnología. Un diseño que ignore estas diferencias corre el riesgo de convertirse en una solución ineficaz o subutilizada, lo que impactaría negativamente en la experiencia global del programa y en la percepción de su valor.

Este enfoque no solo optimiza la funcionalidad, sino que también contribuye a la equidad en el acceso a la tecnología, al

considerar barreras culturales, cognitivas y tecnológicas desde las primeras etapas del proyecto.

Asimismo, el DCU incorpora procesos iterativos que permiten prototipar, probar y ajustar en función de la retroalimentación real de los usuarios. Este carácter experimental es crucial para reducir incertidumbre y asegurar la viabilidad técnica, funcional y experiencial del producto final (International Organization for Standardization, 2019). Además, metodologías asociadas como *Design Thinking* complementan este enfoque al promover la empatía con los usuarios, la definición precisa del problema y la generación creativa de soluciones antes de llegar a una implementación definitiva (Brown, 2009).

En este contexto, surge la oportunidad de desarrollar un proyecto orientado a mejorar la entrega de información y el acompañamiento en el proceso de participación en Technovation Girls. Este desafío plantea la necesidad de definir objetivos claros que guíen la investigación y el diseño, asegurando que la propuesta responda tanto a las necesidades identificadas como a los principios de inclusión y equidad que inspiran la misión del programa.

2.2 Objetivos

En este marco, surge el presente proyecto, cuyos objetivos serán:

Objetivo general:

Optimizar la entrega de información y el acompañamiento a las personas del ecosistema de Technovation Girls Chile, mediante el diseño de una solución digital sustentada en principios de diseño centrado en el usuario.

Objetivo específico 1:

Caracterizar las principales necesidades de información y acompañamiento de las niñas, sus familias, mentores y equipo interno de Technovation Girls Chile, para asegurar que la solución responda a problemáticas reales del ecosistema.

Objetivo específico 2:

Definir la arquitectura de interacción de la solución digital, considerando los flujos de navegación, puntos de decisión y organización de la información, con el fin de garantizar claridad, coherencia y accesibilidad para los diferentes perfiles de usuarios.

Objetivo específico 3:

Evaluar y comparar diferentes alternativas tecnológicas que puedan responder a las

necesidades detectadas, considerando aspectos de viabilidad técnica, facilidad de implementación y efectividad en la mejora de la experiencia de usuario.

Objetivo específico 4:

Validar el prototipo funcional de la solución con usuarios representativos mediante la aplicación de una estrategia de testeo diseñada, con el fin de iterar y refinar la solución final a partir de los hallazgos de usabilidad, seguridad y efectividad detectados.

3 PROBLEMÁTICA

A pesar del impacto positivo que programas como Technovation Girls Chile han tenido en la promoción de la participación femenina en áreas STEM, persisten desafíos significativos en la gestión de información y comunicación con los distintos actores involucrados. Las participantes, sus apoderados y los voluntarios enfrentan barreras relacionadas con la disponibilidad, claridad y oportunidad de la información sobre el programa, los procesos de inscripción, las actividades formativas y los recursos de apoyo. Esta situación puede generar incertidumbre, retrasos en la toma de decisiones y una experiencia fragmentada para quienes ya forman parte o desean integrarse al programa.

Asimismo, de acuerdo con María Paz Rojas, Directora de Gestión en Technovation Girls Chile, el equipo interno enfrenta dificultades para centralizar, gestionar y responder de manera efectiva a un volumen creciente de consultas, lo que incrementa la carga laboral, retrasa la entrega de información y limita la capacidad de seguimiento individualizado de cada participante. La diversidad de perfiles de usuarios y la heterogeneidad en sus niveles de alfabetización digital acentúan la necesidad de soluciones que sean accesibles, intuitivas y adaptables a distintos contextos.

En este escenario, se evidencia una oportunidad para mejorar la experiencia de los

usuarios y la eficiencia del equipo interno mediante el diseño de herramientas tecnológicas que faciliten la comunicación, la entrega de información clara y la orientación en tiempo real. La problemática identificada no solo impacta la operatividad del programa, sino que también puede influir en la motivación y retención de las niñas participantes, aspectos críticos para cumplir con los objetivos de inclusión y equidad de Technovation Girls Chile.

La identificación de estas dificultades y necesidades evidencia la importancia de desarrollar un proyecto que aporte una solución concreta y medible, orientada tanto a mejorar la experiencia de participación de niñas, sus familias, mentores y personas interesadas en integrarse al programa como a optimizar los procesos internos de la organización.

En este contexto, se hace necesario seguir los objetivos propuestos para guiar la investigación, el análisis y el diseño de la propuesta, asegurando que cada etapa del proyecto responda directamente a los desafíos detectados y contribuya a los fines de Technovation Girls Chile.

4 METODOLOGÍA

El desarrollo del proyecto se basará en un enfoque híbrido que combina los principios del *Design Thinking* con la filosofía ágil de *Lean UX* para la etapa de prototipado y testeo, con el objetivo de garantizar un proceso centrado en el usuario, iterativo y orientado a resultados.

La elección de esta combinación metodológica responde a la necesidad de entender profundamente el contexto y las necesidades de las personas involucradas, la elección de la metodología *design thinking* ha sido debido a la capacidad que ofrece para integrar la empatía, la ideación y la validación iterativa, elementos esenciales para abordar la problemática planteada en el contexto de Technovation Girls Chile. Dado que el público objetivo del proyecto es diverso (niñas y adolescentes participantes, apoderados, mentores y equipo directivo), resulta necesario un proceso que permita comprender en profundidad sus necesidades y generar propuestas que aporten valor tanto funcional como experiencial; por su parte la idea de combinarlo con enfoque *Lean UX* ha sido por su característica de validar de manera temprana y continua las hipótesis mediante prototipos y experimentación (propio de *Lean UX*). La Figura 1 representa las cinco fases del *Design Thinking*, las acciones y las herramientas más comunes asociadas a cada

una de ellas, se busca destacar la naturaleza iterativa del proceso, representada por las flechas que conectan cada etapa, indicando que los hallazgos obtenidos en fases

posteriores pueden llevar a reformular o ajustar etapas previas. De esta forma, esta elección metodológica permitirá avanzar de manera flexible entre la comprensión, la creación y la validación.

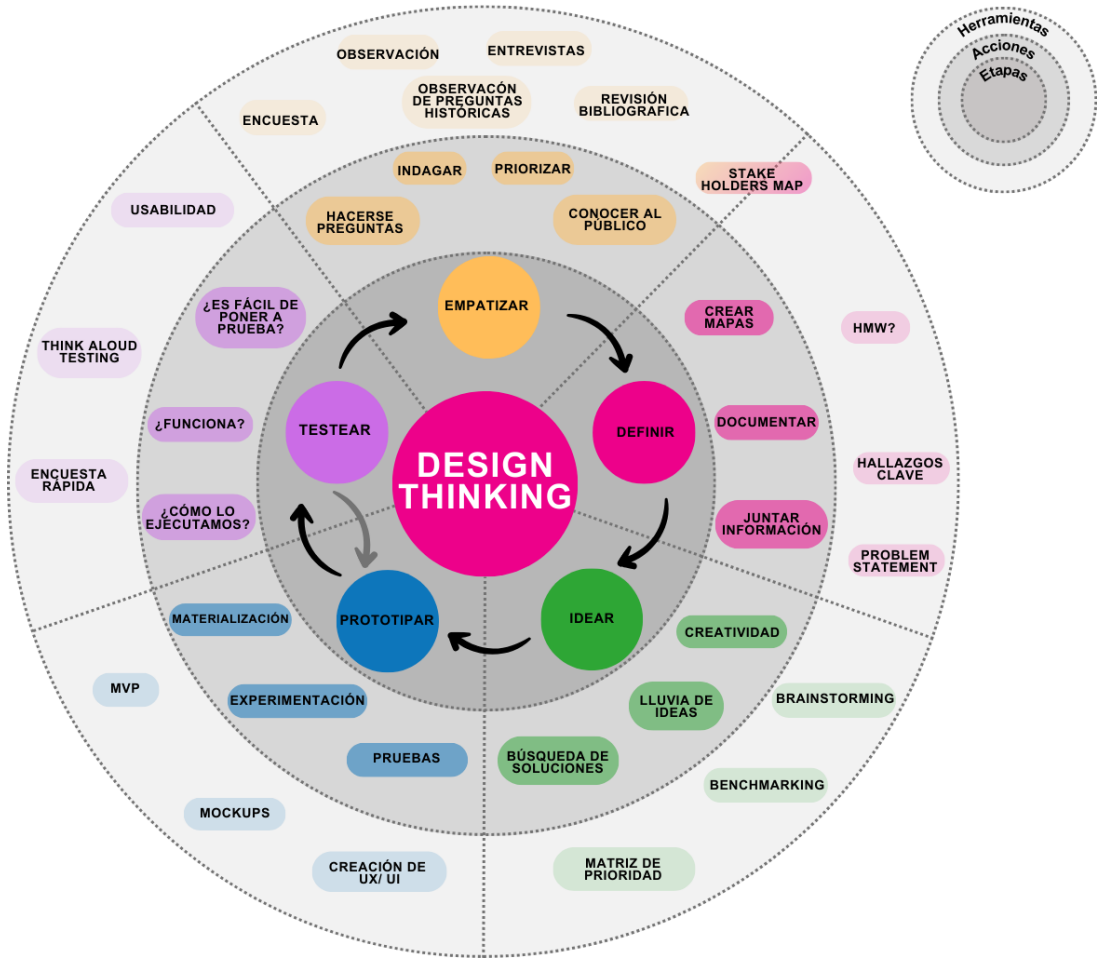


Figura 1. Mapa Mental de etapas, acciones y herramientas del proceso de Design Thinking.
Fuente: Elaboración propia adaptado de IDEO [Sep 2025]

4.1. Empatizar

La fase de Empatizar tiene por objetivo comprender de forma profunda las experiencias, motivaciones, necesidades y dificultades de los distintos actores del ecosistema de Technovation Girls Chile, con especial énfasis en las niñas participantes, sus familias, los mentores y el equipo organizador. Esta etapa combinará investigación cualitativa y cuantitativa, para la recolección cualitativa se realizarán entrevistas semiestructuradas con una muestra intencional que considere distintos roles y contextos: se propone entrevistar entre 8 y 12 personas distribuidas aproximadamente así: 3 miembros del equipo de operaciones, 2–3 mentores con diferentes perfiles técnicos, 2–3 apoderados representativos de distintas zonas geográficas y contextos socioeconómicos, y 2–3 participantes niñas/adolescentes de distintos niveles (edad/curso) y procedencias (urbano/rural). Las entrevistas tendrán una duración estimada de 20 a 30 minutos, serán grabadas (con consentimiento) y se apoyarán en una guía semiestructurada diseñada para explorar flujos de información, barreras percibidas y expectativas respecto al soporte del programa.

En paralelo se abrirá una encuesta cuantitativa de alcance mayor, diseñada para caracterizar patrones de consulta y medir indicadores básicos (frecuencia de dudas, canales utilizados, satisfacción con tiempos de respuesta). La encuesta se propondrá a una muestra objetivo de entre 50 y 80 respuestas (muestra exploratoria, el objetivo no es representatividad estadística, sino obtener tendencias generales), estará activa durante 7-10 días y será difundida a las participantes actuales, mentores y coordinadoras de sede.

Además, con el fin de enriquecer el análisis y obtener una comprensión más precisa de las problemáticas vinculadas a la comunicación del programa, se realizará una revisión sistemática de las consultas históricas recibidas por los canales oficiales de Technovation Girls Chile (correo, WhatsApp, redes sociales y formularios). Esta revisión permitirá identificar patrones de recurrencia y temas críticos que generan más confusión. Los hallazgos derivados de este análisis documental servirán como evidencia directa para contrastar los discursos de entrevistas y encuestas, aportando una base objetiva que complementa la percepción subjetiva de los actores y fortaleciendo la construcción de *insights* sobre comportamientos reales de consulta.

El procedimiento de análisis combinará codificación temática para el material cualitativo y análisis descriptivo para la encuesta. Los datos obtenidos serán registrados digitalmente, transcritos y organizados utilizando herramientas como Microsoft Word y matrices de análisis en Microsoft Excel. El análisis se realizará mediante codificación temática, un procedimiento cualitativo que consiste en identificar, clasificar y agrupar fragmentos de información que expresen ideas o temas relevantes, que servirá como insumo directo para la fase de Definir (Braun, V., & Clarke, V. 2006). Esta clasificación será inductiva, es decir, se desarrollará a partir de lo que emerge de los datos, sin aplicar categorías preconcebidas de forma rígida.

En términos éticos y operativos, se implementará un consentimiento informado para entrevistados adultos y un consentimiento informado para apoderados cuando intervengan menores; las grabaciones y datos personales se almacenarán en un repositorio seguro y se anonimizarán para el análisis. Se solicitará a Technovation acceso y autorización para la extracción de datos de canales, y se establecerán límites claros sobre el uso y confidencialidad de la información.

Como productos esperados de esta fase se entregarán: (a) mapa de *stakeholders*, (b) síntesis de entrevistas y hallazgos clave, (c) resultados cuantitativos de la encuesta, (d) personas representativas, (e) la matriz de *insights* que guiará la generación de hipótesis de diseño, y (f) un análisis consolidado de consultas históricas que permitirá trazar la línea base de comportamiento comunicacional del ecosistema.

Finalmente, y aunque las métricas de usabilidad se medirán formalmente en fases posteriores, desde esta fase se establecerán las métricas que servirán como referencia para evaluar el éxito de la solución. Estas métricas basales permitirán comparar el desempeño futuro de la propuesta y fijar objetivos cuantificables para las pruebas de validación (por ejemplo, reducción porcentual esperada en tiempos de respuesta o en consultas repetitivas).

4.2 Definir

La fase de Definir constituye el momento en que la información recolectada durante la inmersión (Empatizar) se transforma en insumos que acotan el problema de diseño y establecen las bases para la generación de

soluciones. A partir de los de hallazgos descubiertos en la fase Empatizar, los cuales resumen los principales puntos de fricción de los distintos actores, se realizará una instancia de síntesis y priorización en conjunto con una persona clave de la organización: la directora de operaciones de Technovation Girls Chile, María Paz Rojas. Su rol resulta estratégico, pues concentra una visión integral de los procesos internos y de la factibilidad organizacional de implementar nuevas soluciones. En esta sesión, que tendrá una duración aproximada de 30 a 40 minutos, se utilizarán herramientas como la matriz de priorización (impacto vs. esfuerzo) en pizarras digitales (Canvas), con el fin de guiar la transformación de *insights* en oportunidades de diseño definiendo de esta forma aspectos claves a incluir en la propuesta solución. El cierre de esta actividad deberá producir una declaración clara del problema (*Problem Statement*) y una formulación de preguntas orientadoras del tipo “*How Might We*” (*HMW*) que guiarán la etapa siguiente.

Asimismo, en esta fase se definirán los criterios de éxito que se utilizarán para evaluar y aspectos clave a incluir en la solución. Estas métricas permitirán comparar el desempeño de la alternativa seleccionada en la fase idear.

Un entregable central de la etapa será una matriz de evaluación de alternativas que

contendrá, para cada opción considerada, una valoración basada en criterios acordados previamente. Esta matriz no buscará imponer una solución; sino que proporcionar una base objetiva para justificar, documentar la decisión de priorizar una alternativa por sobre otra en las fases siguientes.

De este modo, la fase de Definir no solo delimita el problema, sino que también establece criterios claros, consensuados y medibles que orientan la justificación y selección de la solución a prototipar.

4.3 Idear

La fase de Ideación constituye el punto de inflexión en el proceso de diseño, donde el entendimiento del problema se traduce en oportunidades de solución tangibles. El objetivo de esta etapa será generar un amplio espectro de alternativas para luego filtrar y seleccionar aquella que ofrezca el mejor equilibrio entre deseabilidad para el usuario y viabilidad para la organización.

El proceso metodológico se estructurará en un flujo de divergencia y convergencia compuesto por tres actividades estratégicas:

En una primera instancia de divergencia creativa, se llevará a cabo una sesión de *Brainstorming* guiada por las preguntas orientadoras How Might We (HMW) definidas en la fase anterior. El propósito de esta actividad será explorar múltiples direcciones de solución, desde intervenciones simples hasta cambios sistémicos, sin juzgar prematuramente su factibilidad, fomentando la cantidad y variedad de propuestas.

Posteriormente, se realizará un *Benchmarking* referencial para analizar soluciones tecnológicas implementadas por organizaciones similares en el ámbito educativo y social. Esta revisión permitirá identificar patrones de diseño, estándares de interacción y buenas prácticas que puedan ser adaptadas al contexto de Technovation Girls Chile, asegurando que las ideas propuestas estén alineadas con las tendencias actuales de experiencia de usuario.

Finalmente, para la etapa de convergencia y selección, se aplicará una Matriz de Evaluación de Conceptos basada en dos ejes críticos: el impacto esperado en la experiencia de las participantes y el esfuerzo/viabilidad operativa de implementación. Dado que la solución debe ser sostenible en el tiempo, la decisión final no se tomará de manera aislada, sino que será validada estratégicamente en

conjunto con la Dirección de Operaciones de la organización. Este filtro permitirá descartar ideas inviables y seleccionar un concepto sólido para avanzar hacia la fase de prototipado.

4.4 Prototipar

La fase de Prototipado tendrá como objetivo materializar la variante conceptual priorizada en la etapa anterior y aplicar artefactos que permitan evaluar de forma rápida y económica su viabilidad funcional y experiencial. El proceso seguirá una estrategia incremental, avanzando desde la estructura básica hasta una simulación de alta fidelidad.

En una primera instancia, se producirá un prototipo de baja fidelidad que represente los flujos críticos y las interacciones clave (registro, consulta de información, navegación por contenidos). Este prototipo servirá para verificar la lógica de interacción y la arquitectura de la información sin invertir recursos en diseño visual detallado. La herramienta principal para esta etapa será Canva, permitiendo iterar rápidamente sobre la estructura.

Posteriormente, se desarrollarán prototipos de media-alta fidelidad (*clickable*) que incorporen

contenido realista, diseño visual alineado a la marca y estados de interacción (errores, confirmaciones, mensajes del chatbot). Para esta etapa se contará con el apoyo técnico de un ingeniero civil informático, lo que permitirá construir una simulación funcional cercana a la realidad operativa. En esta fase se cuidará especialmente la accesibilidad básica: legibilidad (contraste y tipografía), etiquetado claro y simplificación de entradas.

El plan de trabajo contempla una instancia de validación temprana con miembros del equipo interno de Technovation Girls Chile. Dado que este grupo posee un conocimiento profundo del programa y de las dudas frecuentes, su participación permitirá detectar errores de contenido, inconsistencias lógicas y oportunidades de mejora antes de exponer la solución a usuarios finales.

Estas pruebas se organizarán en rondas de testeo rápido y moderado, con una duración aproximada de 10 a 15 minutos por sesión. Durante ellas, se pedirá a los participantes ejecutar tareas específicas relacionadas con los flujos principales del sistema, utilizando la técnica *think-aloud* para exteriorizar su razonamiento. Se registrarán métricas de usabilidad esenciales, como la tasa de éxito en la tarea y la identificación de errores críticos.

Los hallazgos de esta validación interna serán sistematizados para realizar los ajustes necesarios en el prototipo, asegurando contar con una versión depurada, robusta y coherente con los lineamientos de la organización antes de avanzar hacia la fase de Testeo e Iteración con los usuarios finales (participantes y apoderados).

Entregables de la fase: (a) *Wireframes* de baja fidelidad; (b) Prototipo funcional de alta fidelidad iterado; (c) Registro de hallazgos de la validación interna.

4.5 Testeo e iteración

La fase de Testeo e Iteración tendrá como propósito validar el prototipo desarrollado en la etapa anterior, evaluar su desempeño en relación con las métricas definidas previamente y detectar problemas de uso que requieran ser corregidos antes de avanzar hacia un despliegue más amplio del sistema. Esta etapa permitirá obtener evidencia directa sobre la usabilidad y pertinencia de la solución, asegurando que responda adecuadamente a las necesidades reales de los distintos públicos del ecosistema de Technovation Girls Chile.

Para las pruebas de usabilidad se planificarán instancias con usuarios finales, considerando a todos los perfiles que integran el ecosistema Technovation. La selección incluirá niñas participantes, apoderados y, cuando corresponda, mentores, dependiendo del tipo de tarea que se busque validar. Cada sesión tendrá una duración estimada de entre 10 - 20 minutos y consistirá en la ejecución de tareas concretas, tales como localizar una información específica, simular el proceso de inscripción o resolver una consulta frecuente mediante la solución propuesta. Al igual que en la fase de prototipado, se invitará a los usuarios a verbalizar su razonamiento (*think-aloud*) cuando el contexto lo permita, lo que facilitará identificar puntos de fricción y problemas de interpretación.

Las pruebas combinarán la observación directa de las tareas con una breve entrevista posterior y una pequeña encuesta de satisfacción, que permitirá recoger impresiones sobre la experiencia de uso. Una vez finalizada cada ronda, se realizará un análisis cualitativo el cual contemplará un proceso de codificación temática para identificar patrones recurrentes, dificultades y oportunidades de mejora. Los problemas detectados se priorizarán según su severidad e impacto en la experiencia del usuario, y aquellos considerados críticos serán

abordados en primera instancia en la siguiente iteración del prototipo.

La decisión de avanzar hacia un piloto funcional o continuar iterando se tomará en conjunto con la dirección de operaciones, asegurando que los resultados obtenidos durante el testeo se alineen con la viabilidad operativa del programa en términos de tiempos, recursos y capacidades técnicas. En cuanto a la documentación, al finalizar cada ciclo se elaborará un informe de testeo que incluirá un resumen, métricas cuantitativas, hallazgos cualitativos, problemas priorizados y acciones a realizar en cuanto a la retroalimentación. También se programarán revisiones breves con la directora de operaciones para validar los ajustes y acordar posibles limitaciones o requerimientos adicionales.

Desde el punto de vista ético, las pruebas seguirán los protocolos de consentimiento y protección de datos definidos en la fase de Empatizar.

Los productos esperados de esta fase incluirán: (a) Plan de validación; (b) Resultados de la ejecución del plan de validación; (c) Versión iterada del prototipo; y (d) Recomendaciones finales para su implementación futura.

5. EMPATIZAR

La ejecución de esta fase combinó el uso de métodos de investigación cualitativos y cuantitativos complementarios, buscando captar tanto la profundidad de las experiencias individuales como la amplitud de las tendencias generales. En este sentido, se aplicaron entrevistas semiestructuradas y una encuesta exploratoria dirigida a los distintos actores del ecosistema Technovation Girls Chile, con el fin de triangular los resultados y asegurar una comprensión integral del problema.

Como resultado de esta fase metodológica se espera llegar a la elaboración de: (a) mapa de *stakeholders*, (b) perfiles de usuario, (c) resultados cuantitativos de la encuesta y revisión de consultas, (d) síntesis de entrevistas y hallazgos clave y (e) la matriz de *insights* que guiará la generación de hipótesis de diseño.

5.1 Ecosistema del Programa: Stakeholders y perfiles de usuario

El programa Technovation Girls Chile se estructura como un ecosistema de actores interrelacionados que cumplen funciones complementarias en el desarrollo, acompañamiento y ejecución de las diferentes etapas del proceso formativo. La identificación

y comprensión de estos actores resulta fundamental para el análisis posterior, ya que permite contextualizar sus necesidades, dinámicas de interacción y expectativas en relación con la comunicación del programa. Tal como se representa en los mapas de *stakeholders* elaborados (Figura 2 y 3), los actores se distribuyen en distintos grados de vinculación con el núcleo organizacional, estableciendo relaciones de dependencia que

configuran la experiencia del programa en su conjunto.

En la figura 2, el nivel más próximo al núcleo se sitúa el equipo interno de Technovation, responsable de la coordinación general, la planificación estratégica y la comunicación central del programa. Junto a este se encuentran los mentores, quienes actúan como facilitadores del proceso pedagógico y acompañan directamente a las participantes.

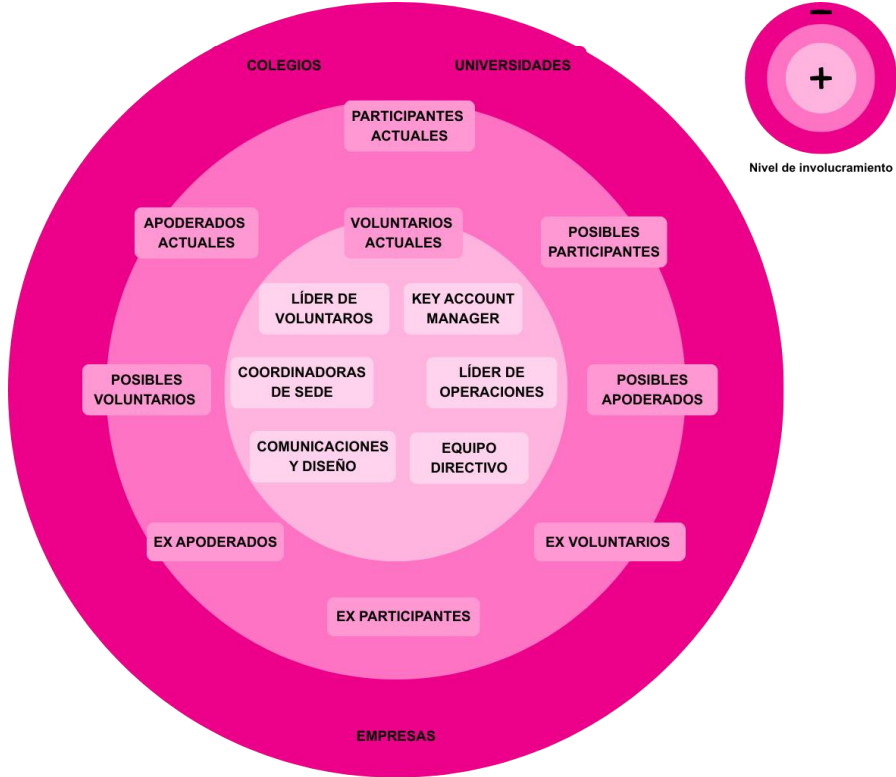


Figura 2: Stake Holders Map.
Fuente: Elaboración propia. [Oct 2025]

En un segundo nivel se ubican las participantes (actuales, posibles y ex) y sus apoderados, quienes interactúan de manera activa con mentores y equipo interno, principalmente durante las etapas de inscripción, desarrollo de sesiones y gestión de requerimientos administrativos.

Finalmente, el ecosistema se inserta en un contexto ampliado que incluye a establecimientos educacionales, universidades, empresas e instituciones colaboradoras, cuya participación contribuye al acceso a espacios físicos, redes de apoyo, formación complementaria o incentivos externos.

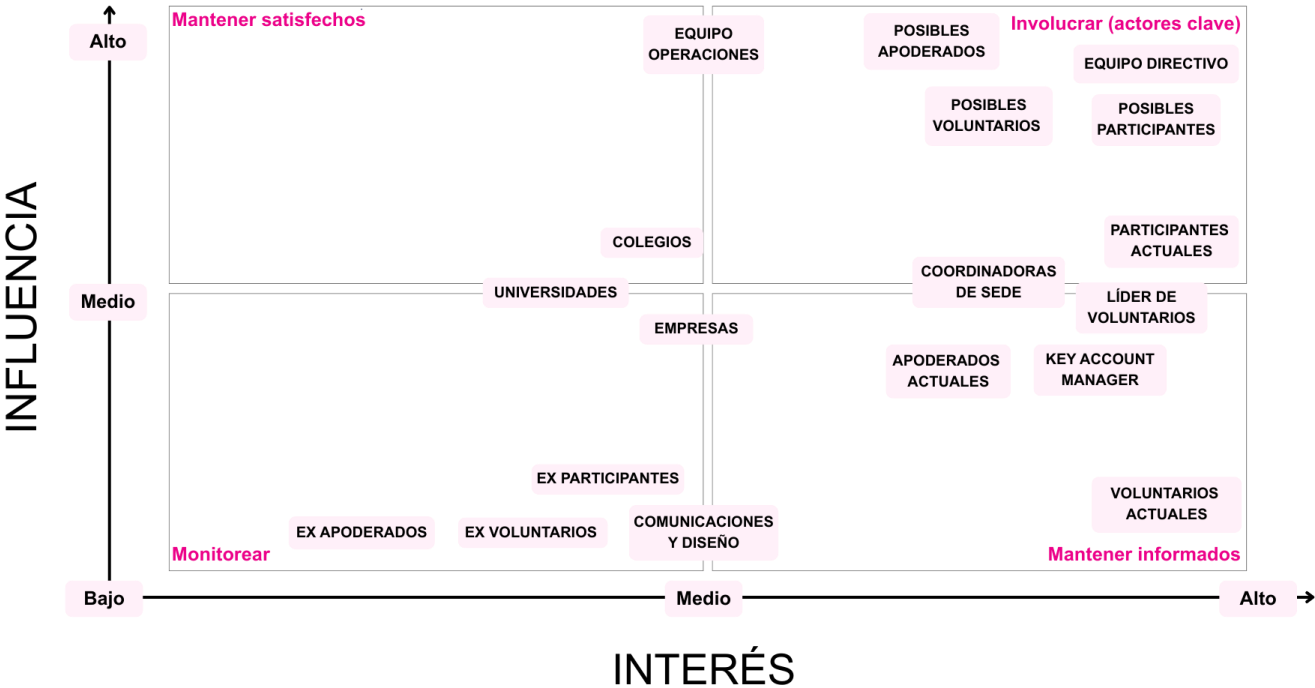


Figura 3: Matriz de Poder e Interés de los Stakeholders.
Fuente: Elaboración propia. [Oct 2025]

Como parte del análisis de actores del ecosistema de Technovation Girls Chile se desarrolló también mediante la aplicación de una matriz de interés e influencia, representada en la Figura 3. Este instrumento permite identificar el grado de poder y de motivación que cada grupo de actores ejerce dentro del sistema, orientando las estrategias de comunicación y gestión de acuerdo con su nivel de participación y relevancia en la toma de decisiones.

En él se evidencian distintos niveles de interés e influencia dentro del ecosistema de Technovation Girls Chile. En el equipo interno, el Equipo Directivo se posiciona con alta influencia y alto interés, siendo responsable de la coordinación estratégica. Le siguen Operaciones, con influencia alta y medio interés, y las áreas de Diseño y Comunicaciones, de baja influencia y medio interés. Los roles de Líder de Voluntarios y Coordinadoras de sede presentan influencia media y alto interés, al igual que el *Key Account Manager* (KAM), que articula la gestión entre sedes y equipos.

En el equipo externo, las participantes y sus apoderados actuales muestran alto interés y mediana influencia, reflejando su involucramiento directo en las actividades formativas. Los voluntarios, tanto actuales como potenciales, mantienen alto interés pero

baja influencia, mientras que los exparticipantes y exvoluntarios se ubican en niveles medios o bajos en ambas dimensiones.

Por último, entre los agentes externos, los colegios y universidades se posicionan con interés e influencia medios, actuando como socios estratégicos.

Esta configuración evidencia que la comunicación y la gestión de información deben responder a realidades heterogéneas, con diferentes niveles de responsabilidad, autonomía y necesidad informativa.

5.1.1 Perfiles persona

Con el propósito de profundizar en la comprensión de las dinámicas y necesidades comunicacionales de los distintos actores del programa, se elaboraron perfiles persona representativos de cada grupo identificado en el ecosistema de Technovation Girls Chile: Mentores, Apoderados, Participantes, Miembro del equipo interno. Esta herramienta permite traducir la información obtenida a partir de entrevistas y encuestas en arquetipos sintéticos que reflejan comportamientos, motivaciones y puntos de fricción comunes entre los usuarios.

Los perfiles contruidos se presentan en las Figuras 4 y 5: Conjunto de Perfiles Persona, integran aspectos funcionales y emocionales vinculados con la interacción informativa, como los canales preferidos, las dificultades percibidas y las expectativas respecto a los tiempos y formatos de respuesta. De esta manera, los perfiles persona aportan una

visión centrada en el usuario, complementando el análisis estructural del ecosistema y orientando las futuras propuestas hacia soluciones que respondan a las particularidades de cada segmento participante del programa.



Figura 4: Conjunto de Perfiles Persona: Participante y Apoderada.
Fuente: Elaboración propia. [Oct 2025]



Figura 5: Conjunto de Perfiles Persona: Mentores y miembros de Technovation.
Fuente: Elaboración propia. [Oct 2025]

5.2 Entrevistas Semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas constituyeron la técnica cualitativa principal de la fase Empatizar y tuvieron como propósito generar *insights* profundos sobre las experiencias, motivaciones, expectativas y barreras de los distintos actores que componen el ecosistema de Technovation Girls Chile. Se aplicó un muestreo intencional que buscó la diversidad de roles y contextos; en total se entrevistó a un total de doce actores, distribuidos entre 4 - miembros del equipo de gestión/operaciones, 4 - mentores con distintos perfiles técnicos, 2 - apoderados procedentes la región de Valparaíso, y 2 - niñas/adolescentes participantes de diferentes edades y comunas de la región de Valparaíso.

Cada sesión se llevó a cabo con una duración estimada de veinte a treinta minutos y se estructuró en bloques que facilitaron una conversación fluida y enfocada. Tras la lectura y aceptación del consentimiento informado, las entrevistas comenzaron con preguntas de contexto para ubicar al entrevistado en su rol y trayectoria dentro del programa. En el cuerpo de las entrevistas se exploraron los flujos de información habituales, los canales empleados, ejemplos concretos de dudas o problemas experimentados y las

consecuencias prácticas y emocionales de esos episodios. La fase final de cada entrevista estuvo destinada a recoger expectativas y propuestas de mejora; en todo momento se priorizó la obtención de relatos y ejemplos específicos para reconstruir procesos y detectar oportunidades de mejora (consultar guiones en el Anexo 1).

El reclutamiento de entrevistados se gestionó con el apoyo de la dirección de Technovation, mediante una invitación explícita, con el objetivo de la investigación, la duración estimada de la entrevista y las garantías de confidencialidad. Para proteger a los entrevistados. Las grabaciones se realizaron únicamente con la autorización previa de los participantes y fueron almacenadas en Google drive.

En términos logísticos, las entrevistas se ejecutaron preferentemente en modalidad remota (Google Meet) por razones de cobertura geográfica y flexibilidad. Las grabaciones se transcribieron manualmente simplificando el uso de muletillas y modismos.

5.2.1 Análisis de entrevistas

El análisis cualitativo siguió un flujo iterativo compuesto por familiarización (leer y releer las transcripciones de las entrevistas para comprender el contenido en su conjunto antes de codificarlo), codificación abierta (identificar y etiquetar fragmentos significativos del texto que expresen una idea relevante para la investigación), agrupamiento temático (agrupar los segmentos relacionados entre sí para formar categorías o temas más amplios de esta manera reflejar patrones en los datos) y triangulación (comparar los hallazgos cualitativos de las entrevistas con otras fuentes de datos, en este caso: encuesta y revisión de consultas históricas) (Braun, V., & Clarke, V. 2006). Tras la transcripción y la lectura integral de cada entrevista se destacaron frases relevantes que, posteriormente se consolidaron en categorías superiores. Los temas resultantes se contrastaron con los hallazgos de la encuesta exploratoria de modo que la matriz de *insights* reflejó tanto patrones narrativos como tendencias observables en la población más amplia.

Como productos concretos de las entrevistas se generaron las transcripciones, una matriz de citas destacadas y clasificadas, la cual reunió hallazgos clave, patrones por perfil y

citas que dieron pie a los *insights* más significativos (Anexo 3). Estos productos alimentaron directamente la construcción de los perfiles persona (Figura 4 y 5) y sirvieron de insumo para la elaboración de la matriz de priorización en la siguiente fase metodológica.

En conjunto, la ejecución de las entrevistas semiestructuradas entregó una estructura cualitativa robusta y trazable que permitió identificar los puntos críticos de información, las prácticas de comunicación prevalentes y las expectativas de los distintos actores. Estos insumos se convirtieron en la base para la formulación del *Problem Statement* y para la priorización de alternativas en la fase Definir.

5.2.2 Resultados del análisis de Entrevistas

Para la generación de *insights*, se clasificaron las citas relevantes obtenidas en las entrevistas realizadas a los cuatro grupos de interés considerados en el estudio: equipo interno de Technovation, mentores, participantes y apoderados. Estas citas fueron organizadas en categorías coherentes con las preguntas de investigación de cada entrevista, con el propósito de facilitar la identificación de patrones y posibilitar una posterior triangulación con los resultados de la

encuesta. Las categorías definidas para esta clasificación fueron:

1. Canales de comunicación
2. Tipología de consultas
3. Volumen y temporalidad de consultas
4. Dificultades y limitaciones internas
5. Oportunidades de mejora y sugerencias
6. Ideas emergentes

Esta organización permitió construir un relato analítico secuencial, que abarca desde la descripción de la situación actual hasta la identificación de oportunidades de mejora futuras. De esta manera, a pesar de tratarse de una muestra amplia y diversa de entrevistados, fue posible reconocer tendencias comunes y generar *insights* alineados, orientados a proponer una solución útil para todo el ecosistema de Technovation Girls Chile considerado en el proyecto.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis temático de las entrevistas, organizados según las seis categorías previamente definidas. Para cada categoría se sintetizan los principales *insights*, acompañados de citas representativas que ilustran las percepciones y experiencias de los distintos grupos de entrevistados.

Para facilitar la comprensión y lectura de la síntesis, se han organizado tablas comparativas para cada categoría en las que se muestra el análisis comparativo entre los segmentos de entrevistados realizado según los patrones identificados en las respuestas y una cita representativa mencionada en las entrevistas para respaldar y fortalecer el análisis que dio origen a los *insights* de cada categoría.

Canales de Comunicación

El análisis (Tabla 2) muestra que la comunicación dentro del programa se sostiene principalmente sobre el correo electrónico y WhatsApp, complementado en menor medida por redes sociales como Instagram. Sin embargo, la coexistencia de múltiples canales (sin una función claramente diferenciada) produce dispersión, confusión y sobrecarga para quienes reciben y gestionan información. A nivel general, existe consenso en que el uso de varios canales es inevitable, pero su organización y propósito no han sido suficientemente definidos ni comunicados.

Insight de la categoría: La coexistencia de múltiples canales sin jerarquía comunicacional provoca dispersión, confusión y sobrecarga en todos los actores del programa. Se requiere una estrategia de

comunicación centralizada y segmentada que unifique mensajes, clarifique el propósito de cada canal y reduzca la cantidad de interacciones necesarias para acceder a información clave.

TABLA COMPARATIVA ANÁLISIS ENTRE SEGMENTOS DE ENTREVISTADOS DIMENSIÓN: CANALES DE COMUNICACIÓN			
SEGMENTO			
SÍNTESIS	Utilizan principalmente correo y WhatsApp. El correo es entendido como la “versión oficial” de la información, pero WhatsApp es el canal que sienten más inmediato. La dispersión entre ambos canales genera confusiones, especialmente respecto a fechas.	Consideran que el correo es el medio formal, pero ante dudas urgentes recurren a WhatsApp. Su necesidad principal es contar con información clara y anticipada/ instantánea, más que abundante.	Señalan que el correo es el canal formal para mantener trazabilidad, pero reconocen que la comunicación se vuelve poco eficiente cuando se generan cadenas extensas o se reciben consultas por múltiples vías simultáneas.
CITA REPRESENTATIVA	“A veces me confundo con fechas porque la información está repartida entre correos y mensajes.”	“Recibo todo por correo, pero si necesito algo rápido prefiero WhatsApp porque ahí contestan antes.”	“Las cadenas de correos se vuelven interminables y respondo de inmediato porque me da ansiedad verlos acumulados.”

Tabla 2: Tabla comparativa análisis entre segmentos entrevistados dimensión: canales de comunicación.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de entrevistas. [Nov 2025]

Tipología de Consultas

Las consultas que surgen en el programa se concentran principalmente en aspectos administrativos y logísticos

(como inscripciones, permisos, asignación de cupos y fechas de actividades) junto con preguntas asociadas al cumplimiento de etapas y entregables (Tabla 3).

TABLA COMPARATIVA ANÁLISIS ENTRE SEGMENTOS DE ENTREVISTADOS DIMENSIÓN: TIPOLOGÍA DE PREGUNTAS				
SEGMENTO				
SÍNTESIS	Preguntan principalmente por fechas, requisitos, contenidos de programación y aspectos del checklist. A medida que avanza el programa, gestionan cada vez más estas dudas por sí mismas.	Las dudas más frecuentes de los apoderados son de carácter administrativo y logístico: fechas, permisos, requisitos, materiales y coordinación de actividades presenciales u online.	Las consultas más frecuentes se centran en tareas concretas y visibles (inscripción, entrega de certificados, materiales), lo que indica que los canales actuales priorizan la resolución reactiva de dudas, pero no entregan una visión global del recorrido formativo.	Sus consultas se orientan a la claridad del rol, estrategias de acompañamiento y lineamientos para abordar situaciones específicas con adolescentes, más que al contenido técnico.
CITA REPRESENTATIVA	"Lo que más hemos preguntado tiene relación con los contenidos de programación o las fechas de entrega."	"Mis dudas tienen que ver principalmente con la coordinación"	"Como trabajamos con un año de anticipación, cuesta que la gente entienda que ciertas cosas sucederán más adelante."	"Para las clases ya está todo el contenido, pero falta énfasis en inteligencia emocional y qué hacer en casos difíciles."

Tabla 3: Tabla comparativa análisis entre segmentos entrevistados dimensión: tipología de preguntas.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de entrevistas. [Nov 2025]

A pesar de que gran parte de esta información se encuentra disponible en los canales oficiales, se observa una alta recurrencia de preguntas ya respondidas previamente, lo que indica dificultades de acceso, comprensión o interpretación del contenido por parte de los distintos actores. Además, la naturaleza de las consultas evoluciona según la etapa: mientras en los momentos iniciales los apoderados concentran la mayoría de las preguntas, en niveles más avanzados son las propias participantes quienes gestionan sus dudas directamente.

Insight de la categoría: La reiteración de consultas informativas evidencia la necesidad de ordenar y segmentar la comunicación de acuerdo con el rol del usuario, ya que los actores no buscan la misma información ni en el mismo momento. Un repositorio claro, centralizado y visible (como una sección de preguntas frecuentes adaptada por perfil: apoderados, participantes, mentores) permitiría evitar consultas redundantes y fortalecer la autonomía de todos los participantes del ecosistema.

Volumen y temporalidad de consultas

El volumen de consultas no es constante, sino que se concentra en periodos específicos del programa (Tabla 1). Se observa un aumento

significativo durante el periodo de convocatorias, así como al inicio del programa y previo a hitos relevantes como el *pitch*, jornada de mejoras, premiaciones, entre otros (Tabla 4).

TABLA COMPARATIVA ANÁLISIS ENTRE SEGMENTOS DE ENTREVISTADOS DIMENSIÓN: VOLUMEN Y TEMPORALIDAD DE CONSULTAS		
SEGMENTO		
SÍNTESIS	Se intensifican sus consultas en inscripción, permisos y coordinación de asistencia, buscando confirmar información logística para no cometer errores.	Las consultas aumentan significativamente en los márgenes del ciclo (inicio y cierre), cuando los participantes esperan confirmaciones o resultados tangibles. Este patrón revela la necesidad de reforzar la comunicación anticipatoria y el seguimiento postevento.
CITA REPRESENTATIVA	"Cada cierto tiempo, sobre todo al inicio del programa o cuando se acerca alguna fecha importante."	"Entre la inscripción y el primer contacto formal se genera mucha incertidumbre, y ese periodo puede durar dos meses o más. Ahí surgen la mayoría de las consultas."

Tabla 4: Tabla comparativa análisis entre segmentos entrevistados volumen y temporalidad de consultas.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de entrevistas. [Nov 2025]

En estas fases, los plazos de respuesta tienden a extenderse, ya que el equipo interno debe priorizar mensajes urgentes, lo que provoca retrasos, sobrecarga y estrés operativo. Paralelamente, suele pasar que se mantienen interacciones prolongadas con apoderados por preguntas reiterativas, lo que intensifica el colapso comunicacional. Este comportamiento temporal genera “oleadas” de consultas que afectan la fluidez, la entrega de información y por consecuencia saturan los canales disponibles.

Insight de la categoría: El volumen de consultas sigue un patrón cíclico y predecible, concentrándose en momentos clave del programa. Esto evidencia la necesidad de anticipar información crítica antes de los peaks de demanda, mediante cronogramas unificados y recordatorios automáticos, reduciendo así la sobrecarga operativa del equipo y la incertidumbre de los usuarios.

Dificultades y limitaciones internas

Las principales dificultades identificadas en el funcionamiento interno del programa se relacionan con la falta de protocolos claros

para responder solicitudes, la intermediación excesiva entre actores y la dispersión de la información en múltiples canales (Tabla 5).

TABLA COMPARATIVA ANÁLISIS ENTRE SEGMENTOS DE ENTREVISTADOS DIMENSIÓN: DIFICULTADES Y LIMITACIONES INTERNAS		
SEGMENTO		
SÍNTESIS	Identifican procesos complejos que requieren buscar información en múltiples correos o reenviar consultas, lo cual aumenta la percepción de desorden.	La inconsistencia en los datos de registro (nombres, correos, RUT) dificulta la trazabilidad y genera tareas adicionales de verificación manual, evidenciando la necesidad de un sistema que estandarice y valide la información desde la inscripción.
CITA REPRESENTATIVA	"Tuve que buscar en varios correos para poder completar lo que se me solicitaba, para evitar tener que mandar un correo."	"Hay veces que por la forma en que ponen los datos no tenemos como ubicarlas, ponen diferentes correos, o nombres/ apellidos en diferente orden, por lo que para dar una respuesta se requiere bastante iteración."

Tabla 5: Tabla comparativa análisis entre segmentos entrevistados dimensión: dificultades y .limitaciones internas.
Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de entrevistas. [Nov 2025]

Esto provoca una mayor iteración para lograr responder oportunamente, sensación de descoordinación y dificultades para mantener trazabilidad de los casos. La coexistencia de diversos medios de comunicación sin un sistema formal de registro impide dar seguimiento eficiente a las consultas. La ausencia de lineamientos homogéneos también impacta de manera transversal a mentores, participantes y apoderados, quienes deben recurrir repetidamente a aclaraciones que podrían evitarse con mecanismos más estandarizados.

Insight de la categoría: La carencia de protocolos estandarizados y de una plataforma única de comunicación genera ineficiencias que afectan a todos los actores del programa. Sin un sistema centralizado y formal de registro, resulta difícil garantizar respuestas oportunas, reducir la dependencia de la intermediación y fomentar la autonomía de los usuarios. Se vuelve necesario consolidar procedimientos claros, trazables y consistentes en el tiempo.

Oportunidades de mejora y sugerencias

Los cuatro segmentos coincidieron en la necesidad de contar con una comunicación más clara, centralizada y anticipada. Entre las oportunidades de mejora propuestas destacan la estandarización de procesos, la automatización de información clave y la implementación de herramientas que guíen la participación de manera más intuitiva. Los entrevistados sugieren optimizar los canales existentes y reducir la dispersión, así como fortalecer el acompañamiento a través de materiales y orientaciones disponibles en todo momento. También surgieron propuestas relacionadas con el fortalecimiento del rol del mentor en cuanto a inteligencia emocional y la promoción de una mayor implicación por parte de los apoderados, con el objetivo de promover el acompañamiento de las participantes durante el programa.

Mejoras concretas propuestas por los entrevistados:

Los entrevistados mencionaron iniciativas específicas durante las entrevistas para optimizar la experiencia comunicacional y operativa del programa, tales como:

- Implementar un sistema único de consultas.

- Disponer de un “Preguntas frecuentes”, accesible y segmentado por tipo de usuario.
- Formalizar protocolos internos, con tiempos establecidos de respuesta.
- Incluir “Términos y Condiciones” en el proceso de inscripción.
- Enviar información anticipada a participantes y apoderados antes de cada etapa.

Insight de la categoría: Las oportunidades de mejora convergen en una misma dirección: centralización, estandarización y acompañamiento segmentado por rol. La creación de un ecosistema informativo único (con protocolos claros, automatización y herramientas digitales de apoyo) permitiría reducir la carga operativa, evitar la redundancia de consultas y fortalecer la autonomía de mentores, participantes y apoderados.

Ideas emergentes

Además de los hallazgos previstos en las categorías principales, surgieron reflexiones que amplían la comprensión del ecosistema del programa. Entre ellas destacan la necesidad de segmentar la comunicación según la edad, etapa o nivel de experiencia de las participantes, reconociendo que las necesidades informativas varían entre categorías “*beginner*” y “*junior*”. También emergió la importancia de comprender los distintos perfiles de apoderados (algunos más presentes, otros más distantes) y ajustar el acompañamiento familiar en función de ese rol. A nivel formativo, los mentores plantearon la necesidad de fortalecer herramientas socioemocionales y de establecer dinámicas iniciales que incorporen a las familias, mientras que equipo interno y participantes mencionaron la relevancia de reforzar el sentido y el propósito del programa para generar mayor claridad y compromiso. Estas ideas no estaban contempladas directamente en las preguntas iniciales, pero revelan oportunidades significativas para mejorar la experiencia integral del programa.

La realización de un análisis temático de las entrevistas permitió identificar coincidencias y contrastes entre los distintos grupos de actores involucrados en el programa. En términos generales, se evidenció una

necesidad transversal de mejorar la claridad, accesibilidad y centralización de la comunicación, junto con establecer protocolos y herramientas que optimicen la gestión de consultas. Asimismo, surgieron oportunidades de mejora orientadas a la automatización y segmentación de los mensajes, considerando las particularidades de cada perfil participante y el nivel de autonomía de las niñas según su etapa de desarrollo.

El análisis también evidenció que las dificultades del programa no son únicamente operativas, sino que se vinculan a dimensiones pedagógicas, socioemocionales y relacionales. Las ideas emergentes reforzaron la importancia de integrar estrategias diferenciadas por rol, mejorar el apoyo socioemocional y clarificar los compromisos esperados desde el inicio para fortalecer la experiencia formativa.

En conjunto, estos hallazgos proporcionan una comprensión integral de la dinámica comunicacional y del funcionamiento interno del programa, y constituyen la base para la triangulación posterior con los resultados de la encuesta.

5.3 Triangulación de resultados cualitativos y cuantitativos

La triangulación entre los hallazgos cualitativos y los resultados obtenidos mediante la encuesta con 99 respuestas de mentores, participantes y apoderados, permitió validar y complementar los patrones detectados en el análisis temático. Este cruce de información evidenció una alta consistencia entre las percepciones subjetivas expresadas en las entrevistas y las tendencias objetivas observadas en los datos cuantitativos, reforzando la validez del diagnóstico sobre la gestión comunicacional del programa Technovation Girls Chile. Los resultados confirman que los principales desafíos del sistema de comunicación no se relacionan con la ausencia de información, sino con su dispersión, accesibilidad y la falta de protocolos claros que orienten la interacción entre los distintos actores (la totalidad de los datos recabados pueden ser consultados en el Anexo 2).

5.3.1 Canales de comunicación

Los datos cuantitativos respaldan la evidencia cualitativa sobre la coexistencia de múltiples canales y la dificultad para definir jerarquías

¿Por qué canales sueles buscar o recibir información del programa? (marca todas las que apliquen)

99 respuestas

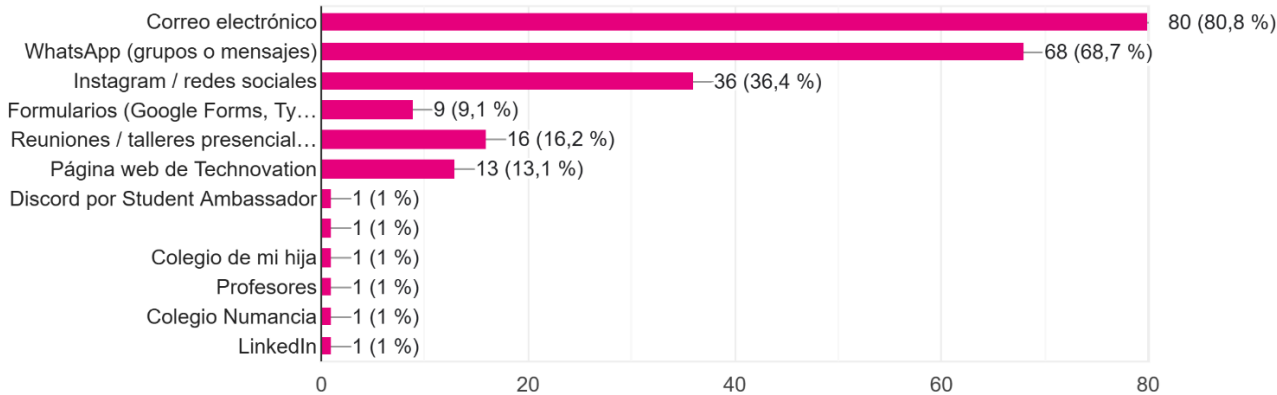


Figura 6: Resultados encuesta.

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia. [Oct 2025]

comunicacionales. El 80 % de los encuestados indicó utilizar el correo electrónico como principal medio de comunicación, seguido por un 68 % que recurre a WhatsApp y un 36 % que utiliza Instagram o redes sociales. Solo un 13 % señaló usar la página web del programa, lo que sugiere una débil integración de los canales formales frente a los medios informales o instantáneos (Figura 6).

Este patrón confirma lo expresado en las entrevistas, donde la multiplicidad de canales

genera fragmentación de la información, confusión en los mensajes y una carga operativa innecesaria para quienes gestionan las consultas. En términos analíticos, la convergencia de ambas fuentes de información evidencia la necesidad de una arquitectura comunicacional unificada que defina el propósito y alcance de cada medio, evitando la superposición y el desgaste operativo.

5.3.2 Tipología de consultas

En ambas fuentes de datos se observa que las dudas más frecuentes son de carácter informativo y administrativo, más que técnico. Según la encuesta, un 59 % de las personas consulta principalmente por fechas y calendario, un 24 % por requisitos o permisos, y un 20 % por procesos de entrega y evaluación (Figura 7). Estos porcentajes reafirman lo señalado en las entrevistas, donde el equipo interno reporta la reiteración

de preguntas sobre inscripciones, cupos y cronogramas, incluso cuando la información ya había sido difundida. El predominio de consultas básicas sugiere que el problema radica menos en la disponibilidad del contenido y más en su presentación, visibilidad y comprensión. Así, la triangulación permite concluir que el fortalecimiento de la comunicación no depende de generar más información, sino de estructurarla de manera más accesible y segmentada según el rol del usuario.

¿Cuáles son los temas sobre los que consultas con más frecuencia?

99 respuestas

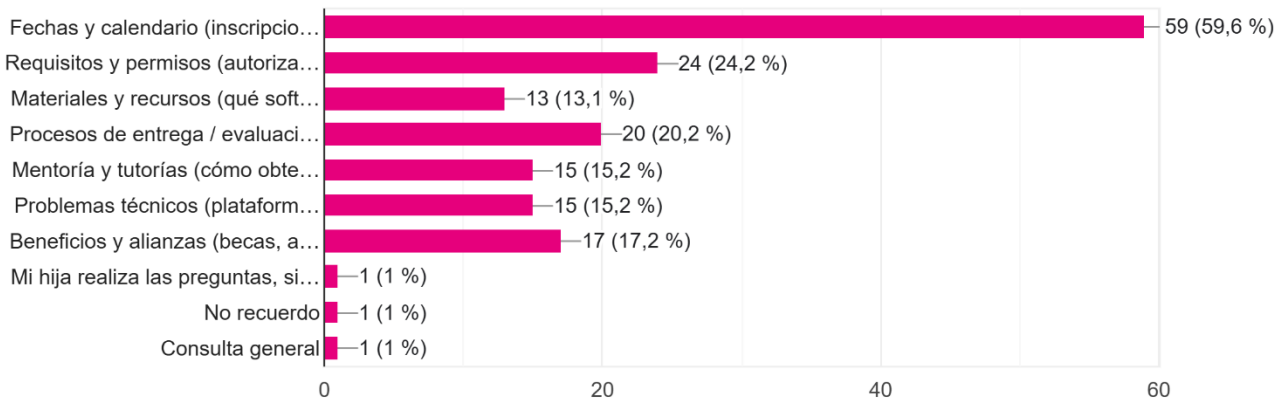


Figura 7: Resultados encuesta.

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia. [Oct 2025]

5.3.3 Volumen y temporalidad de las consultas

El análisis cruzado muestra que la frecuencia de consultas es, en general, baja, pero se intensifica en momentos críticos del programa. El 52 % de los encuestados indicó que consulta “rara vez” y un 20 % “ocasionalmente” (Figura 8), lo que concuerda con la percepción cualitativa de que las demandas aumentan durante los periodos de convocatoria, inscripción o entregas intermedias.

Estas “oleadas” de comunicación coinciden con los momentos de mayor presión operativa, lo que provoca saturación en los canales y estrés entre quienes deben responder o derivar solicitudes. Desde un punto de vista analítico, esta coincidencia entre datos cualitativos y cuantitativos refuerza la idea de que los problemas comunicacionales no son continuos, sino episódicos, y que su mitigación requiere estrategias de anticipación y planificación informativa antes de los peaks de demanda.

¿Con qué frecuencia necesitas hacer consultas relacionadas con Technovation?

99 respuestas

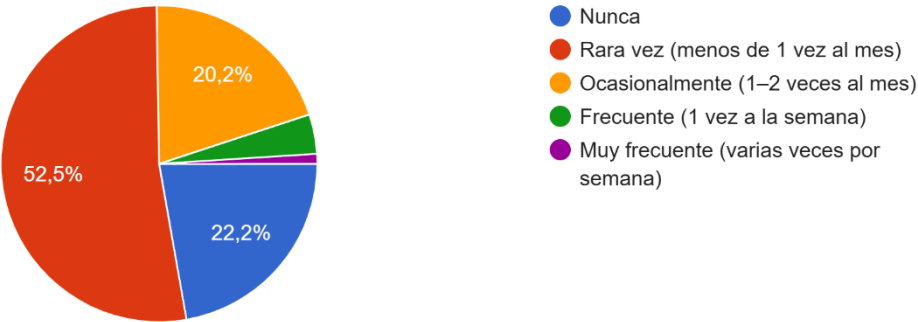


Figura 8: Resultados encuesta.

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia. [Oct 2025]

5.3.4 Dificultades y limitaciones internas

La encuesta y las entrevistas coinciden en que la dispersión de los canales y la falta de procedimientos formales de atención generan sobrecarga para el equipo interno. Aunque el 85 % de los encuestados declaró recibir respuesta dentro del mismo día o en menos de una hora (Figura 9), las entrevistas muestran que esta rapidez se logra a costa de un esfuerzo constante y poco sostenible de parte del personal encargado. Los testimonios revelan que la presión por responder inmediatamente, sumada a la falta de

herramientas de seguimiento, genera interrupciones frecuentes, ansiedad y pérdida de eficiencia. En este sentido, la triangulación no solo valida la efectividad de los tiempos de respuesta, sino que también expone su costo humano y operativo. La aparente agilidad del sistema se mantiene gracias a la dedicación individual y no a un soporte estructurado, lo que pone de relieve la necesidad de establecer mecanismos de gestión de consultas y protocolos internos que permitan distribuir de manera equitativa las tareas de atención.

En general, ¿qué tan rápido recibiste respuesta a tus consultas?

99 respuestas

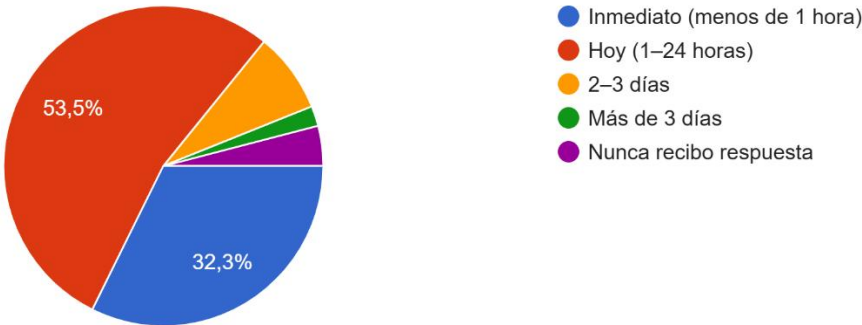


Figura 9: Resultados encuesta.

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia. [Oct 2025]

5.3.5 Oportunidades de mejora y sugerencias

Los resultados de la encuesta revelan una diversidad de preferencias en torno a los formatos de atención y respuesta: un 44,4 % de las personas encuestadas señaló preferir atención por parte de personas reales (aunque sea en horario limitado), mientras que un 13,1% optaría por sistemas de respuesta automática disponibles 24/7. No obstante, un 42,4 % indicó que su preferencia

depende del tipo de duda o situación (Figura 10). Esta distribución evidencia que, si bien existe una valoración general hacia la atención personalizada, también persiste una apertura considerable hacia soluciones automatizadas, siempre que estas resulten útiles, oportunas y bien diseñadas.

Desde el punto de vista del diseño, este hallazgo sugiere que no se trata de elegir entre atención humana o automatizada, sino de construir un modelo que combine ambas.

¿Preferirías recibir respuestas automáticas (ej. mensajes instantáneos / guías) o la atención por personas reales?

99 respuestas

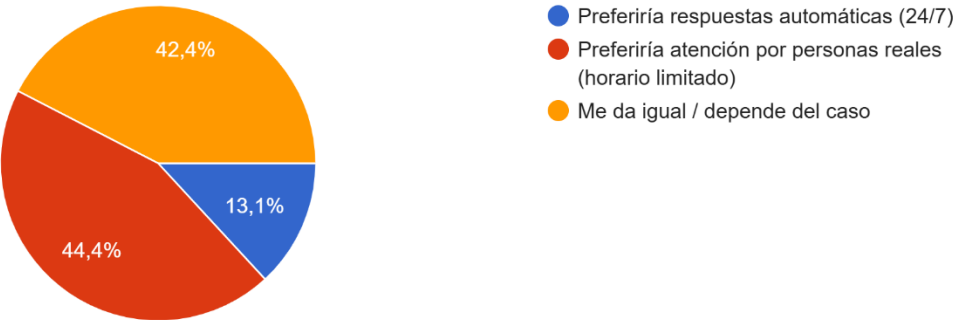


Figura 10: Resultados encuesta.

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia. [Oct 2025]

Este enfoque permitiría reducir significativamente la carga operativa del equipo, al mismo tiempo que se mantiene una buena experiencia de usuario. Esta triangulación evidencia una oportunidad concreta de mejora en la diversificación y adaptación de los canales de atención, donde la automatización no reemplace a las personas, sino que las complemente eficazmente.

5.3.6 Ideas emergentes

El análisis de los comentarios abiertos de la encuesta permitió identificar ideas emergentes que complementan y profundizan los hallazgos cualitativos previos. Si bien una proporción significativa de participantes declaró estar conforme con la comunicación del programa, las observaciones minoritarias revelan necesidades específicas que no fueron detectadas de manera explícita en todos los segmentos entrevistados, pero que resultan relevantes para proyectar mejoras. En particular, se observa una demanda por una organización más centralizada de la información, tanto en forma de una página o sección única como mediante plataformas dedicadas, lo cual se expresa en comentarios como (Figura 11):

“ Hacer una página en donde consultar las fechas de las tareas o encuentros pendientes para tener acceso a ellas ”

Figura 11: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (1)

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia.
[Oct 2025]

Este tipo de observaciones refuerza la conclusión de que los usuarios no requieren necesariamente más contenido, sino mecanismos que faciliten su acceso y consulta eficiente.

Asimismo, emergen sugerencias orientadas a la simplificación y segmentación de los mensajes, evidenciando que el lenguaje y el formato inciden en la comprensión y en la carga cognitiva que enfrentan los usuarios (Figura 12).

“ Quizás que no se use vocabulario muy técnico en los mensajes y clases. ”

Figura 12: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (2)

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia.
[Oct 2025]

Algunas respuestas apuntan a la necesidad de un estilo más claro y menos técnico, así como a la diferenciación entre información

dirigida a apoderados y aquella destinada a participantes (Figura 13).

“ Separar la información del apoderado y alumno ”

Figura 13: Respuesta sección ¿Qué mejorarías? (3)

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia.
[Oct 2025]

A esto se suma una expectativa transversal por tiempos de respuesta más ágiles o por mayores capacidades de atención, lo que refleja que la disponibilidad percibida no siempre satisface las expectativas de inmediatez, aun cuando las métricas revelan tiempos de respuesta adecuados (Figura 14).

“ Más rapidez en la respuesta y más didáctica ”

“ Mejoraría la eficacia y el tiempo de respuesta, ”

Figura 14: Respuestas sección ¿Qué mejorarías? (4)

Fuente: Obtenido de Google forms, encuesta propia.
[Oct 2025]

En síntesis, las ideas emergentes sugieren que la comunicación efectiva no depende únicamente de la claridad del mensaje, sino también de su pertinencia, segmentación y usabilidad. El cruce entre los resultados cualitativos y cuantitativos confirma que la

información del programa debe adaptarse a los distintos perfiles y niveles de autonomía de sus usuarios, fortaleciendo una comunicación multinivel que sea, al mismo tiempo, accesible, centralizada y diferenciada por rol. Este hallazgo refuerza la necesidad de avanzar hacia estrategias que integren organización, segmentación y anticipación como ejes centrales del rediseño.

5.4 Revisión de consultas históricas

Como complemento a las entrevistas y a la encuesta cuantitativa, se incorporó como procedimiento adicional de revisión, un análisis sistemático de consultas históricas recibidas por los canales de comunicación de Technovation Girls Chile. Este análisis tuvo por objetivo identificar patrones de recurrencia y temáticas críticas que generan mayor carga operativa para el equipo organizador.

Para la recopilación de información se solicitaron registros provenientes de los principales canales utilizados por los distintos actores del ecosistema (correo electrónico, WhatsApp, redes sociales y formularios de contacto) priorizando temporadas recientes (*Bootcamp* de verano 2025 1s y 2s 2025) debido a su mayor relevancia contextual. El material recopilado fue organizado para su

revisión, a partir de la cual se llevó a cabo un proceso de clasificación temática, alineado a las categorías de segmentación de usuarios definidas en el proyecto: participantes, apoderados, mentores/voluntarios, interesados externos.

El análisis se desarrolló en tres etapas. En la primera, se realizó una identificación de patrones de recurrencia, lo que permitió distinguir las preguntas que se repetían con mayor frecuencia entre usuarias de un mismo perfil. Por ejemplo, entre las niñas interesadas en postular al programa se observaron consultas reiteradas como *“¿Necesito saber programar?”*, *“¿Qué edad debo tener para participar?”* o *“¿Cómo encuentro una sede cercana?”*. Entre apoderados, en cambio, predominaban dudas asociadas al funcionamiento operativo del programa, tales como *“¿Dónde se realizan las sesiones?”*, *“¿Debo acompañar a mi hija?”* o *“¿Qué pasa si no tiene computador?”*.

En una segunda etapa se procedió a la agrupación de consultas por tema crítico, lo que permitió observar con claridad los focos de información donde se concentran las mayores brechas. Entre los temas más frecuentes destacaron:

- Inscripción y acceso al programa (postulación, requisitos, relación con sedes).
- Comprensión del proceso y sus etapas (cronogramas, entregas, fechas clave).
- Orientación sobre recursos y herramientas (materiales, programación, apps).
- Soporte operativo (problemas técnicos, dificultades de acceso a plataformas).
- Roles y expectativas (qué se espera de una mentora, de un apoderado, etc.).

En una tercera etapa se realizó un cruce de la evidencia documental con los hallazgos de entrevistas, lo que permitió comprobar la consistencia entre ambos tipos de datos. Se observó, por ejemplo, que en los registros de apoderados era frecuente encontrar incertidumbre respecto a la duración del programa, la necesidad de acompañamiento y los requerimientos técnicos de participación, temas que también surgieron en las conversaciones cualitativas.

Como parte de este procedimiento, se elaboró un repositorio exhaustivo de preguntas y

respuestas frecuentes, que consolida toda la información histórica depurada y la categorización según perfil de usuario (Anexo 6). Este repositorio no solo sistematiza las preguntas más frecuentes de cada perfil (participantes, apoderados, mentores, ex participantes, interesados externos), sino que además incluye respuestas estandarizadas alineadas al tono institucional del programa, que servirán como insumo directo para las fases posteriores.

El análisis de consultas históricas resultó fundamental para profundizar la comprensión del comportamiento comunicacional del ecosistema, permitiendo identificar con nitidez los momentos donde se produce mayor saturación (por ejemplo, durante la apertura de inscripciones o la semana previa a la entrega del proyecto global), así como las temáticas que generan mayor confusión o requieren explicación recurrente. Esta información complementa los demás instrumentos metodológicos, proporcionando una línea base objetiva para medir el impacto del futuro prototipo en términos de reducción de consultas repetidas, mejora de la autonomía informativa de los usuarios y eficiencia operativa del equipo.

6 Definir

La fase Definir constituye un punto de inflexión en el proceso de *Design Thinking*, en tanto permite traducir los hallazgos obtenidos en la etapa de Empatizar en un encuadre estratégico del problema de diseño. A través de técnicas de síntesis, esta etapa permite establecer los cimientos conceptuales y estratégicos para la generación de una solución. Lejos de ser un momento meramente analítico, la fase Definir exige también tomar decisiones sobre prioridades y enfoque, transformando la abundancia de información en oportunidades concretas de intervención.

Se tuvo como objetivo integrar a los distintos actores del ecosistema Technovation Girls Chile para identificar con precisión las fricciones más relevantes en la experiencia de usuario, evaluarlas en términos de impacto y esfuerzo para consensuar una declaración clara del problema a abordar.

El resultado fue una delimitación clara del problema, expresada en una declaración estructurada del problema (*Problem Statement*), una definición de los criterios de éxito para la evaluación de soluciones, un listado de “aspectos clave” a incluir en la solución propuesta de acuerdo con el análisis realizado y un conjunto de preguntas orientadoras (*HMW*) que guiarán el desarrollo de soluciones en las siguientes fases.

6.1 Priorización con matriz impacto–esfuerzo

En la fase de Empatizar se realizó un análisis temático exhaustivo de entrevistas con cuatro grupos clave de actores. Por ello, esta etapa no busca generar nuevos hallazgos, sino articular una síntesis estratégica de los *insights* ya obtenidos, de modo de convertir esa riqueza cualitativa en un soporte estructurado para la toma de decisiones.

Para jerarquizar dichos hallazgos y determinar en cuál enfocar el esfuerzo de diseño, se llevó a cabo una sesión de priorización utilizando una matriz de Impacto vs. Esfuerzo², en colaboración con la directora de Operaciones de Technovation Girls Chile, María Paz Rojas. Antes de posicionar los hallazgos en la matriz, se acordó conjuntamente qué se entendería por impacto en este contexto y qué por esfuerzo, garantizando así una evaluación consistente y adecuada a la realidad del proyecto. La definición consensuada de estos conceptos fue la siguiente:

- Impacto: Magnitud de la mejora en la percepción de los distintos actores con

respecto al acceso a la información proporcionada por el programa.

- Esfuerzo: Tiempo, complejidad técnica y recursos (humanos y financieros) necesarios para el desarrollo de la propuesta.

Con base en estas definiciones, se ubicaron cada una de las principales áreas de mejora identificadas (*insights* de la fase Empatizar, de la sección 5.2.1, Tabla 6) dentro de la matriz de impacto-esfuerzo generada (Figura 15). Cada *Insight* u oportunidad de diseño se evaluó según su impacto potencial y el esfuerzo requerido, y se posicionó en el cuadrante correspondiente.

El análisis de esta matriz evidenció claramente qué áreas ofrecían una “ganancia rápida”, es decir, alto impacto con esfuerzo relativamente bajo, frente a cuáles implicaban un esfuerzo mucho mayor o un impacto más limitado. De acuerdo con la literatura, este tipo de oportunidades de alto impacto y bajo esfuerzo (conocidas como *Quick Wins*) suelen ser el punto de partida ideal, ya que permiten lograr resultados

² La matriz impacto–esfuerzo es una herramienta de decisión estratégica que permite evaluar el potencial de diversas acciones u oportunidades

considerando dos dimensiones: el impacto (beneficio o efecto positivo potencial) y el esfuerzo (costo, dificultad o recursos requeridos)

TABLA DE INSIGHTS POR CATEGORÍA A SER USADOS EN LA MATRIZ DE PRIORIZACIÓN	
CATEGORÍA	INSIGHT
CANALES DE COMUNICACIÓN	La coexistencia de múltiples canales sin jerarquía comunicacional provoca dispersión, confusión y sobrecarga en todos los actores del programa. Se requiere una estrategia de comunicación centralizada y segmentada que unifique mensajes, clarifique el propósito de cada canal y reduzca la cantidad de interacciones necesarias para acceder a información clave.
TIPOLOGÍA DE CONSULTAS	La reiteración de consultas informativas evidencia la necesidad de ordenar y segmentar la comunicación de acuerdo con el rol del usuario, ya que los actores no buscan la misma información ni en el mismo momento. Un repositorio claro, centralizado y visible (como una sección de preguntas frecuentes adaptada por perfil: apoderados, participantes, mentores) permitiría evitar consultas redundantes y fortalecer la autonomía de todos los participantes del ecosistema
VOLUMEN Y TEMPORALIDAD DE LAS CONSULTAS	El volumen de consultas sigue un patrón cíclico y predecible, concentrándose en momentos clave del programa. Esto evidencia la necesidad de anticipar información crítica antes de los picos de demanda, mediante cronogramas unificados y recordatorios automáticos, reduciendo así la sobrecarga operativa del equipo y la incertidumbre de los usuarios.
DIFICULTADES Y LIMITACIONES INTERNAS	La carencia de protocolos estandarizados y de una plataforma única de comunicación genera ineficiencias que afectan a todos los actores del programa. Sin un sistema centralizado y formal de registro, resulta difícil garantizar respuestas oportunas, reducir la dependencia de la intermediación y fomentar la autonomía de los usuarios. Se vuelve necesario consolidar procedimientos claros, trazables y consistentes en el tiempo.
OPORTUNIDADES DE MEJORA Y SUEERENCIAS	Las oportunidades de mejora convergen en una misma dirección: centralización, estandarización y acompañamiento segmentado por rol. La creación de un ecosistema informativo único (con protocolos claros, automatización y herramientas digitales de apoyo) permitiría reducir la carga operativa, evitar la redundancia de consultas y fortalecer la autonomía de mentores, participantes y apoderados.

Tabla 6: Insights por categoría a ser usados en la matriz de priorización.
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

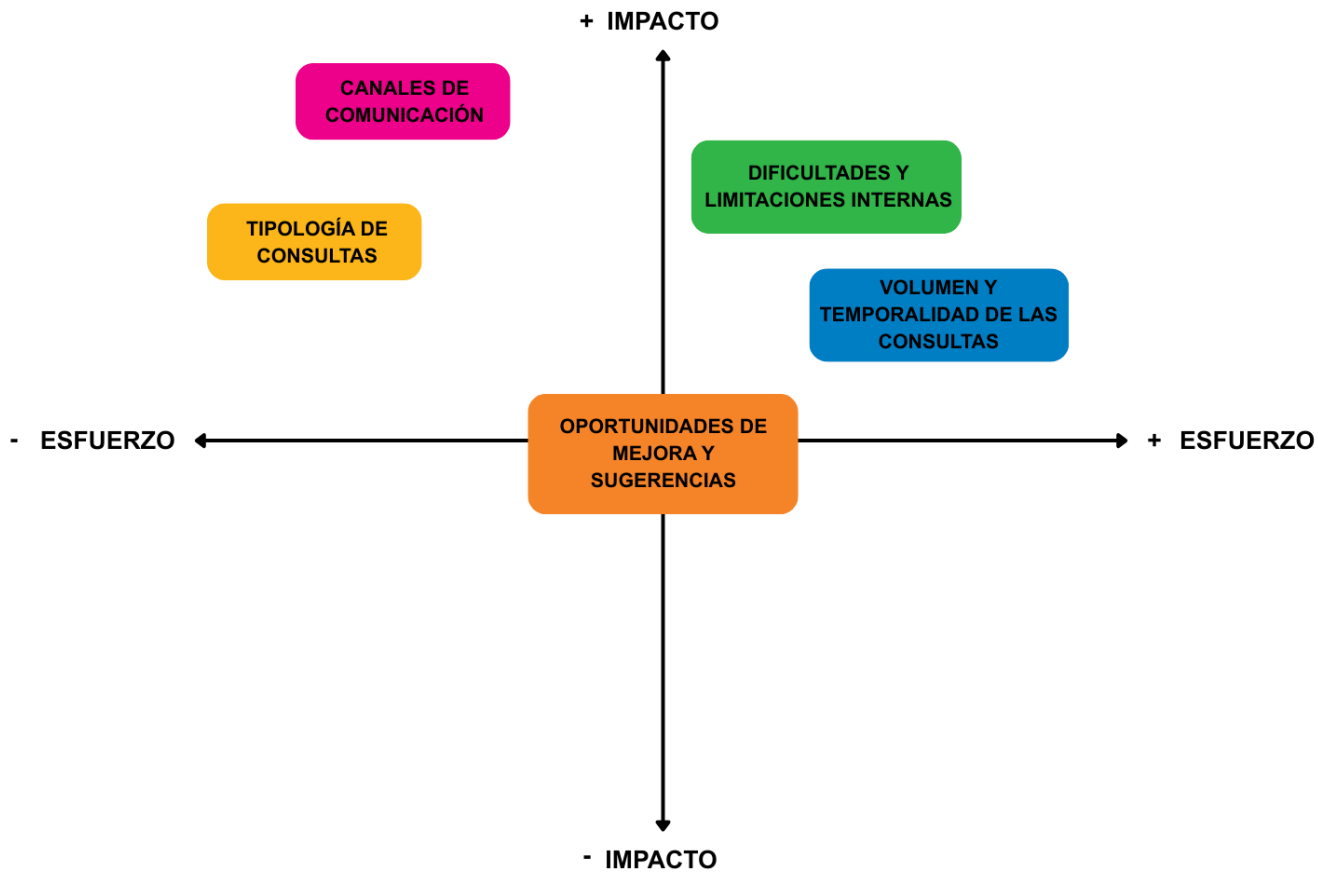


Figura 15: Matriz de priorización impacto vs esfuerzo.
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

tangibles en poco tiempo y generar un impulso inicial en el proyecto (Zanardi & Airala, 2024).

Se decidió priorizar dichas iniciativas para enfocar el esfuerzo, ya que prometían mayor impacto con menor inversión de recursos. En base a ello, las áreas identificadas como *Quick Win* fueron: Canales de comunicación y Tipología de consultas. Las cuales se definen a continuación:

- Mejorar Canales de comunicación alumnas: Se determinó que una mejor coordinación en la comunicación tendría un impacto muy alto en la motivación y rendimiento de las participantes. Esta mejora se puede lograr con intervenciones relativamente sencillas, por ejemplo estableciendo canales de comunicación unificados. El esfuerzo para implementar estas medidas se percibe bajo, ya que principalmente implica ajustes en la dinámica de contacto y herramientas ya disponibles, pero el impacto esperado en la experiencia de las alumnas se espera significativo.
- Tipología de preguntas a lo largo del programa: Se identificó una alta repetitividad de consultas relacionadas con fechas, contenidos,

requisitos, dudas técnicas, sedes, entre otras, por lo que consolidar los cronogramas, recursos y avisos importantes en un medio único podría mejorar enormemente la percepción de acceso a la información. Tanto mentoras como alumnas expresaron la necesidad de recibir información clave a tiempo y de forma clara; atender este punto es relativamente simple en términos técnicos y de tiempo, pero conlleva un alto impacto al reducir la confusión e incertidumbre sobre el progreso del programa.

Estas iniciativas; comparten la característica de requerir cambios factibles y con la promesa de mejorar de forma visible la experiencia de los actores involucrados.

Por otro lado, el ejercicio de priorización también identificó ciertas ideas que, si bien de todas maneras son valiosas, implican esfuerzos mucho mayores o tendrían un impacto comparativamente menor. Estas iniciativas quedaron ubicadas en cuadrantes de baja prioridad dentro de la matriz. Por ejemplo, Dificultades y limitaciones internas, Oportunidades de mejora y sugerencias, y Volumen y temporalidad de consultas (Figura 15) se consideran de alto impacto potencial, pero evaluadas como de esfuerzo muy alto debido a la complejidad técnica y los recursos

requeridos. En general, las acciones posicionadas con alto esfuerzo y/o bajo impacto se intentarán considerar en la solución, sin embargo, los esfuerzos no estarán en abarcarlos, se propone dejar para exploración a largo plazo, dado que consumirían muchos recursos sin garantizar mejoras proporcionales en la percepción de los participantes a corto plazo.

En base a este análisis, se priorizó enfocar el proyecto en las ganancias rápidas seleccionadas pues ofrecían la mejor relación impacto-esfuerzo, alineándose tanto con los objetivos estratégicos de Technovation Girls Chile como con las capacidades operativas disponibles para este proyecto.

En conclusión, este ejercicio de priorización con la matriz impacto-esfuerzo permitió enfocar el alcance del proyecto en un problema de diseño acotado y con alto potencial de impacto. Al centrar los esfuerzos en las *Quick Wins*, se asegura que las intervenciones propuestas generen valor tangible rápidamente. Asimismo, la selección de estas iniciativas fue realizada en conjunto con la directora de Operaciones (María Paz Rojas), garantizando que las decisiones estén alineadas con la visión estratégica de Technovation Girls Chile y con los recursos disponibles. Esta claridad de enfoque servirá de base para las siguientes fases del

proyecto, orientando el trabajo de diseño hacia soluciones con alto impacto real y factibilidad dentro del contexto dado.

6.2 Declaración del problema (*Problem Statement*)

Una vez priorizada el área de oportunidad principal, el siguiente paso fue articular una declaración del problema de diseño que guiaría las fases posteriores del proyecto. El *Problem Statement* se formuló de manera colaborativa con la directora de operaciones, asegurando un consenso sobre cómo encuadrar el desafío identificado.

Tras varias iteraciones, la declaración del problema consensuada fue la siguiente:

“La actual estructura de comunicación de Technovation Girls Chile presenta una alta fragmentación y una fuerte dependencia del esfuerzo humano, lo que genera demoras en la entrega de información en periodos específicos del programa, reiteración de consultas y falta de trazabilidad en las interacciones. Estas fricciones afectan especialmente a participantes, mentores y apoderados, quienes enfrentan dificultades para acceder a información crítica de manera

clara, oportuna y centralizada. Esta situación no solo incrementa la carga operativa del equipo interno, sino que también impacta la experiencia de los usuarios y su autonomía respecto del programa.”

6.3 Formulación de preguntas *How Might We (HMW)*

A partir de los *insights* priorizados y del *Problem Statement* consensuado, se procedió a formular preguntas *How Might We (HMW)* que permitieran traducir las tensiones identificadas en oportunidades de diseño. Estas preguntas fueron agrupadas en cinco ejes temáticos (centralización, automatización, reducción de redundancia, segmentación por rol y anticipación informativa) con el fin de orientar la Ideación hacia soluciones coherentes con las necesidades reales del ecosistema. En esencia, este ejercicio convierte la declaración de un problema en una pregunta abierta que invita a la creatividad, bajo la premisa de que cada pregunta encierra una oportunidad de diseño. Cada pregunta *HMW* comienza con “¿Cómo podríamos...?”, está centrada en el usuario y sus objetivos; son lo suficientemente amplias como para permitir múltiples

soluciones posibles, pero a la vez lo bastante específica para mantener el enfoque en el problema identificado. (García, 2023)

Siguiendo estas recomendaciones, se generaron diversas preguntas y luego seleccionaron las más pertinentes y factibles para guiar la siguiente fase de ideación. Entre las principales preguntas *HMW* formuladas destacan las siguientes:

1. ¿Cómo podríamos centralizar la información clave del programa en un único espacio accesible para todos los públicos?
(Aborda la fragmentación informativa y la necesidad de un repositorio unificado.)
2. ¿Cómo podríamos automatizar las respuestas a consultas frecuentes sin perder cercanía con los usuarios?
(Responde a la alta carga operativa y dependencia del esfuerzo humano.)
3. ¿Cómo podríamos reducir la reiteración de preguntas sin aumentar el volumen de mensajes individuales?
(Busca minimizar interacciones redundantes e improductivas.)
4. ¿Cómo podríamos adaptar la comunicación a los diferentes perfiles

del ecosistema (participantes, mentores, apoderados)?
(Considera la diversidad de necesidades y niveles de autonomía.)

5. ¿Cómo podríamos anticiparnos a las dudas más frecuentes y entregar la información proactivamente?
(Se enfoca en generar mecanismos de comunicación preventiva.)

Estas preguntas orientadoras estructuran la fase de ideación y aseguran que las soluciones exploradas respondan a las tensiones identificadas en la investigación, manteniendo el foco en mejorar la experiencia de los usuarios y la eficiencia del sistema comunicacional de Technovation Girls Chile.

6.4 Definición de criterios de éxito

Como cierre de la fase Definir, se establecieron criterios de éxito de carácter estratégico que permitirán evaluar el impacto del sistema a largo plazo en caso de que sea implementado oficialmente. Están orientados a medir transformaciones estructurales en la comunicación interna y externa del programa.

Su definición anticipada resulta fundamental, ya que permite proyectar desde etapas

tempranas qué dimensiones deberán mejorar con la incorporación de la nueva solución y cómo se evaluará su aporte real una vez que esté en funcionamiento. Esto asegura que el proceso de diseño avance con una visión clara del resultado esperado y que las decisiones tomadas en las fases posteriores se mantengan alineadas con los objetivos estratégicos del programa.

En coherencia con el *Problem Statement* y con los patrones detectados en la investigación, se identificaron cinco criterios clave presentados en la Tabla 7 que abarcan dimensiones esenciales del sistema comunicacional de Technovation Girls Chile: eficiencia operativa, claridad informativa, accesibilidad, reducción de cargas cognitivas y alineación con la experiencia de los usuarios. Estos criterios permiten proyectar los efectos globales de la solución y ofrecen indicadores verificables que podrán ser medidos tras su implementación.

En conjunto, los criterios de éxito operan como una brújula de largo plazo para el proyecto; orientan la evaluación futura, dan coherencia al proceso de diseño y permiten asegurar que el prototipo se encamine hacia mejoras sostenibles y alineadas con las necesidades reales del programa y su viabilidad operativa.

TABLA DE DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ÉXITO			
CRITERIO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR	CRITERIO DE ÉXITO
1. Disminución de la carga operativa en la atención de consultas	Este criterio busca evaluar si la solución contribuye a reducir la cantidad de interacciones repetitivas o innecesarias que deben ser gestionadas manualmente por el equipo operativo.	Número promedio de consultas informativas repetidas (vía correo o WhatsApp) durante periodos críticos (como inscripciones o entregas), antes y después de la implementación del prototipo.	Reducción significativa de este volumen, con especial énfasis en aquellas preguntas que podrían resolverse mediante recursos autoexplicativos.
2. Tasa de adopción de la solución entre participantes y mentores	Evalúa el grado en que la solución propuesta logra integrarse a las prácticas cotidianas del programa, especialmente en términos de autonomía de uso.	Porcentaje de participantes y mentores que acceden y utilizan activamente el recurso diseñado.	Lograr una adopción sostenida y transversal, con evidencia de que el recurso se vuelve parte natural de la experiencia de Technovation.
3. Satisfacción con el acceso y claridad de la información	Este indicador se centra en la experiencia de las personas usuarias en cuanto a la claridad, organización y disponibilidad de los contenidos comunicacionales.	Nivel de satisfacción reportado por participantes, apoderados y mentoras mediante encuesta post-implementación (escala Likert 1 a 5).	Más del 75% de los encuestados declaran estar satisfechos o muy satisfechos (valoración ≥ 4) respecto a estos aspectos.
4. Retroalimentación cualitativa del equipo de implementación	Considera la percepción de las coordinadoras, mentoras y actores internos respecto de la utilidad, factibilidad y sustentabilidad de la solución.	Testimonios cualitativos obtenidos mediante entrevistas, focus groups o formularios abiertos post-prototipo.	Evaluaciones positivas en relación con el impacto en los flujos operativos y la mejora percibida en la coordinación del ecosistema.

Tabla 7: Tabla de definición de criterios de éxito.
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

6.4.1 Criterios comparativos para evaluar el impacto del concepto de solución

Con el fin de evaluar de manera objetiva el impacto que podría generar el concepto de solución, se definieron un conjunto de criterios comparativos que permiten medir la diferencia entre la situación actual del ecosistema

informativo de Technovation Girls Chile y el desempeño esperado del prototipo a corto plazo (Tabla 8). Estos criterios están orientados a detectar cambios concretos en aspectos clave como los flujos de comunicación, el acceso a la información y la carga operativa del equipo interno.

TABLA DE DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ÉXITO ESPECIFICOS				
CRITERIO	ESTADO ACTUAL (“ANTES”)	ESTADO ESPERADO CON EL CONCEPTO (“DESPUÉS”)	MÉTRICA ASOCIADA	INDICADOR DE LOGRO
1. Tiempo de respuesta a consultas	Respuestas dependen de disponibilidad de coordinadoras; pueden tardar horas o días.	Respuesta automatizada inmediata o interacción humana oportuna.	Tiempo promedio de resolución de consulta (minutos/horas).	Reducción significativa del tiempo de respuesta (ideal: respuestas inmediatas o <10 minutos).
2. Número de consultas repetidas	Alto volumen de preguntas duplicadas en WhatsApp, correo e Instagram.	Disminución del volumen gracias a centralización y recursos autosuficientes.	Número total de consultas repetidas por semana.	Disminución del ≥40% de consultas repetidas durante períodos críticos.
3. Autonomía informativa de los usuarios	Usuarios dependen del equipo para confirmar pasos, requisitos y fechas.	Usuarios encuentran lo que necesitan sin intermediación humana.	Porcentaje de usuarios que resuelve su duda sin pedir ayuda.	Al menos el 60% de las dudas son resueltas de manera autónoma.
4. Claridad del flujo de navegación	Información dispersa, no segmentada, distribuida entre múltiples canales.	Información centralizada y rutas diferenciadas por perfil.	Pasos requeridos para encontrar un contenido.	≥70% de usuarios encuentra lo que busca en máximo 3 pasos.
5. Consistencia de la información entregada	Mensajes duplicados o contradictorios entre coordinadoras, sedes y redes.	Un único canal oficial reduce contradicciones y mantiene versiones únicas.	Casos reportados de inconsistencias informativas.	Reducción de inconsistencias detectadas a 0–1 por ciclo.
6. Carga operativa del equipo interno	Gran parte del tiempo se destina a responder dudas básicas.	Tiempo redistribuido hacia tareas estratégicas y acompañamiento.	Horas semanales dedicadas a resolver dudas recurrentes.	Reducción de ≥30% de horas dedicadas a consultas operativas.
7. Anticipación a dudas recurrentes	Equipo reacciona cuando las dudas ya se manifestaron.	Sistema entrega recordatorios y advertencias preventivas.	Frecuencia de errores frecuentes (permisos, plazos, requisitos).	Disminución de ≥40% en errores recurrentes.
8. Experiencia percibida por los usuarios	Sensación de saturación informativa, confusión y dificultad para encontrar información.	Percepción de claridad, accesibilidad y orientación.	Satisfacción en escala Likert 1–5.	≥80% de usuarios reporta satisfacción ≥4 después del prototipo.

Tabla 8: Tabla de definición de criterios de éxito específicos.
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

A diferencia de los criterios de éxito de carácter general enfocados en el impacto a largo plazo del sistema, estos criterios comparativos específicos se centran en métricas específicas que permiten establecer comparaciones directas entre el “antes” y el “después” de implementar la solución. De este modo, funcionan como una línea base para analizar de manera inmediata si el prototipo responde efectivamente a los problemas identificados en la fase de Empatizar.

Su aplicación posibilita medir avances concretos y validar el aporte real del concepto de solución a las necesidades expresadas por los distintos actores del ecosistema de Technovation Girls Chile.

7 Idear

La fase Idear constituye el punto de apertura creativa dentro del proceso de *Design Thinking*, etapa en la que se busca generar un conjunto de alternativas capaces de responder al problema de comunicación identificado en la fase Definir. Mientras que las etapas anteriores se centraron en comprender el ecosistema del programa y delimitar estratégicamente el desafío de diseño, esta fase se orienta a transformar las preguntas *How Might We (HMW)* en posibilidades concretas de solución.

Su propósito central es expandir el espectro de opciones, promoviendo la creatividad, la divergencia y la exploración, para posteriormente seleccionar la propuesta que resulte más coherente con los criterios de éxito establecidos y con la viabilidad operativa del programa Technovation Girls Chile.

En coherencia con las buenas prácticas del diseño centrado en las personas, la fase Idear integró herramientas de creatividad, procesos de síntesis y evaluaciones intermedias que permitieron avanzar desde ideas preliminares hacia conceptos más definidos y comparables.

7.1 Metodología de ideación

La metodología aplicada combinó herramientas de creatividad divergente y convergente, con el objetivo de generar ideas y explorarlas desde múltiples perspectivas y seleccionar aquella con mayor potencial y viabilidad operativa.

Las herramientas utilizadas fueron:

- *Brainstorming* guiado por *HMW*
- *Benchmarking* referencial
- Exploración visual *wireframes* rápidos
- Evaluación de propuestas según criterios de éxito y factibilidad
- Selección del concepto final

Esta metodología no solo permitió explorar distintas propuestas de solución, sino también mantener una coherencia metodológica con las fases anteriores, integrando los hallazgos provenientes del análisis cualitativo, los datos de la encuesta y la priorización estratégica del problema. La fase fue diseñada para fomentar la creatividad sin perder rigurosidad, garantizando que las propuestas emergieran directamente desde la evidencia empírica y no desde supuestos intuitivos.

7.1.1 Brainstorming guiado por *HMW*

El proceso de generación de ideas comenzó con una sesión de *Brainstorming* a partir de las preguntas *How Might We (HMW)* definidas en la fase anterior. Estas preguntas cumplieron un rol fundamental al traducir el *Problem Statement* en oportunidades abiertas de diseño, proporcionando una guía para orientar la creatividad y evitar la dispersión conceptual. La sesión se rigió por principios clásicos del *Brainstorming*, tales como:

- suspender el juicio
- promover la cantidad sobre la calidad inicial
- construir sobre ideas previas
- ambiente creativo

(Design Thinking España, 2024b)

Se generaron veinticinco ideas las cuales se presentan en la Figura 16 que abordan aspectos como la centralización de la información, la automatización de respuestas recurrentes, la anticipación a peaks de demanda, la claridad comunicacional y la segmentación según perfil de usuario. Una vez finalizada la sesión de *Brainstorming* y analizadas en profundidad las ideas emergentes, fue posible identificar que la mayoría de ellas se podían acotar en dos grandes direcciones conceptuales: por un



Figura 16: Resultados sesión de Brainstorming.

Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

lado, elementos asociados a una aplicación (app), orientada a centralizar y organizar el acceso a los contenidos del programa; y por otro, elementos propios de un chatbot conversacional, enfocados en automatizar respuestas, guiar a los usuarios según perfil y proporcionar acompañamiento cercano. Ambas líneas conceptuales integran de manera complementaria varias de las propuestas surgidas durante la actividad, permitiendo comenzar a visualizar configuraciones más definidas para avanzar hacia las siguientes etapas del proceso de diseño.

7.1.2 Benchmarking referencial

Con el objetivo de enriquecer la etapa de ideación y contrastar las propuestas surgidas en el *Brainstorming* con referentes externos, se realizó un *benchmarking* orientado a identificar buenas prácticas en la gestión de información, la comunicación segmentada y el apoyo a usuarios en programas educativos que guardan similitud con Technovation Girls Chile (Design Thinking España, 2024a). Esta revisión permitió comprender cómo otras organizaciones enfrentan desafíos comparables a los identificados en este proyecto, particularmente en contextos donde convergen múltiples perfiles de usuarios y se

requiere entregar información clara, oportuna y accesible.

El análisis incluyó la revisión de plataformas web de organizaciones juveniles, programas STEM internacionales, sistemas de orientación académica y acción social (Tabla 9). Estos referentes fueron seleccionados considerando la afinidad de sus modelos operativos con el ecosistema complejo de Technovation, donde estudiantes, mentores, familias y equipos internos interactúan simultáneamente.

SITIOS CONSULTADOS
Global STEM corps - First global
Fundación SoyMás
Fundación Ciencia joven
Fundación Mustakis
Girls Who code
AUI NRAO Chile
Fundación Abrázame
Girls Change Latin America
Niñas Pro
Ingeniosas

Tabla 9: Sitios consultados para el benchmarking.
Fuente: Elaboración propia. [Oct 2025]

Los resultados evidenciaron que las soluciones comparten patrones que podrían adaptarse al contexto de Technovation. En primer lugar, prácticamente todas las iniciativas revisadas cuentan con un menú que reúne, información del sitio y preguntas frecuentes, pero que en su mayoría se encuentran desactualizadas, también redes sociales donde se comparte información relevante y difusión (Multiplicidad de canales), y en un único caso (Fundación SoyMas) se pudo observar un acceso directo a un chat de *WhatsApp* que en un inicio parece ser un

asistente virtual pero que a la primera interacción te deriva con una persona, teniendo que enfrentar largos tiempos de espera (Figura 17).

Un hallazgo particularmente relevante fue la ausencia de chatbot/ asistentes conversacionales o apps específicas en los sitios consultados. A diferencia de sectores como el comercio electrónico, donde los chatbot y app's son ampliamente utilizados para resolver consultas inmediatas con flujos masivos de consultas, las organizaciones



Figura 17: Captura de pantalla Web Fundación Soy más

Fuente: soymas.cl/admision/ [Nov 2025]

revisadas siguen dependiendo de canales tradicionales (correos electrónicos, formularios de contacto o información estática) (Figura 18) y no integran automatización conversacional considerando que hay inscripciones a voluntariado e integración a los diversos programas, los que por ende involucran un compromiso y que en un inicio, generan muchos tipos de dudas y de no atenderlas oportunamente se pueden generar tiempos de espera prolongados y afectar negativamente la experiencia de los usuarios, especialmente en momentos de alta demanda.

Esta brecha no parece responder a falta de necesidad, sino a limitaciones estructurales del sector: capacidades técnicas acotadas, restricciones presupuestarias, alta carga operativa y preocupación por mantener un trato humano, aspectos en los que no se profundizará en esta investigación. Esta ausencia constituye, por lo tanto, una oportunidad de innovación para el programa, ya que la introducción de cualquiera de los conceptos propuestos (App o Chatbot) permitiría optimizar la gestión de consultas, mejorar la experiencia de los usuarios y diferenciar la propuesta respecto de los estándares actuales.

FORMULARIO DE CONTACTO

¿Deseas hablar directamente con nosotros?, estamos aquí para atender tus dudas y animarte a ser parte de esta comunidad. No lo pienses más y comunícate con nosotros.

Nombre

Correo electrónico

Asunto

Ingresar tu mensaje aquí

¡Operación exitosa!

Cloudflare
Elasticidad • Seguridad

ENVIAR MENSAJE

Figura 18: Captura de pantalla Web Fundación Abrázame
Fuente: [Contacto | Fundación Abrázame](#) [Nov 2025]

El análisis permitió identificar que muchas de las plataformas revisadas mejoran la experiencia de sus usuarios mediante estrategias de segmentación temprana, presentando rutas diferenciadas según el perfil que navega el sistema (secciones específicas para mentores/voluntarios, partners o apoderados). Este enfoque facilita el acceso a la información pertinente y evita la sobrecarga cognitiva que se produce cuando todos los usuarios reciben los mismos contenidos sin distinción.

Considerando estos hallazgos y las necesidades detectadas durante las entrevistas (como la reiteración de preguntas, la saturación de los canales actuales y la necesidad de orientación clara y oportuna), se establece la pertinencia de avanzar hacia un sistema de comunicación segmentada y que incorpore elementos de automatización. Ambos componentes responden a las tensiones identificadas en el ecosistema de Technovation Girls Chile y representan una oportunidad concreta de innovación dentro del sector educativo, donde este tipo de soluciones aún no se encuentran ampliamente implementadas.

7.1.2.1 Análisis de los canales de información usados actualmente por Technovation Girls Chile

Si bien previamente se ha mencionado la diversidad de canales informativos que utiliza Technovation Girls Chile, resulta pertinente describir con mayor detalle cómo estos se articulan en la práctica, especialmente para contextualizar el análisis comparativo realizado en el *benchmarking*. La coexistencia de múltiples plataformas (cada una con públicos, funciones y niveles de actualización distintos) constituye un rasgo estructural del ecosistema comunicacional del programa y explica varias de las tensiones identificadas en la fase de Empatizar.

En primer lugar, la red social Instagram funciona como uno de los canales más activos y visibles, utilizado principalmente para difundir noticias, hitos del programa y convocatorias. Debido a su alcance, concentra un volumen significativo de consultas provenientes, sobre todo, de participantes y mentores. Sin embargo, la persona a cargo de este perfil no siempre dispone de toda la información necesaria, por lo que gran parte de estas preguntas deben ser derivadas manualmente a las coordinadoras, generando demoras y aumentando la carga operativa del equipo.

Por otro lado, LinkedIn cumple un rol institucional, orientado a la visibilización del programa ante posibles partners, auspiciadores, colaboradores y mentores. Aunque también se comparten avances y anuncios del programa, recibe menos consultas directas y su uso se asocia más a posicionamiento y vinculación externa que a atención informativa inmediata.

En cuanto a los canales directos, WhatsApp se utiliza principalmente para comunicarse con apoderados a través de listas de difusión administradas por un encargado del programa. Esta vía permite una entrega rápida de información, pero su carácter unidireccional y la ausencia de automatización dificultan la resolución eficiente de dudas y la personalización de los mensajes.

Finalmente, la página web oficial recopila información general sobre el programa, su origen, su impacto y lineamientos principales. No obstante, su contenido es estático, no presenta segmentación por tipo de usuario y los mecanismos disponibles para realizar consultas: formularios de contacto y un enlace directo a WhatsApp carecen de una respuesta inmediata, lo cual implica que todas las solicitudes deben ser atendidas manualmente por el equipo interno.

En conjunto, este análisis permite entender que Technovation Girls Chile cuenta con canales informativos activos, pero fragmentados, poco segmentados y dependientes del esfuerzo humano. Esta caracterización es clave para interpretar los resultados del *benchmarking*, ya que evidencia que la estructura comunicacional del programa se encuentra alineada con los referentes revisados, pero también muestra un amplio margen para innovar mediante soluciones que integren centralización, segmentación y automatización.

7.1.3 Definición de conceptos priorizados.

Durante la etapa de ideación, y tras el desarrollo del *Brainstorming* guiado por preguntas *HMW* junto con la revisión del *benchmarking* referencial, las ideas generadas convergieron en dos conceptos centrales que abordan de manera directa las tensiones identificadas en la fase de Empatizar y que se alinean con el *Problem Statement* formulado. Ambos conceptos representan rutas posibles de solución para mejorar la comunicación del programa, desde perspectivas complementarias: uno orientado a la automatización y el acompañamiento conversacional, y otro en la centralización y

organización de la información mediante una interfaz estructurada.

Este apartado presenta la definición preliminar de ambos conceptos, estableciendo las bases que guiarán su desarrollo, evaluación y selección en las etapas posteriores de wireframing³, prototipado y testeo. Las fichas de producto correspondientes al Concepto 1 y al Concepto 2 se encuentran disponibles en los Anexos 4 y 5, respectivamente, donde se detallan sus características, usuarios objetivo, beneficios y criterios de éxito asociados.

Concepto 1: Sistema Conversacional Inteligente + Panel de Administración

Este primer concepto corresponde a un sistema conversacional inteligente diseñado para centralizar, automatizar, organizar y segmentar las consultas que reciben los distintos canales del programa Technovation Girls Chile. Esta solución considera un chatbot central integrado en la página web del programa y conectado a un panel de administración paralelo, desde el cual el equipo interno puede supervisar interacciones, gestionar contenidos y medir el

desempeño del sistema a partir de los criterios de éxito específicos definidos previamente.

Este concepto emerge en respuesta directa a los problemas identificados en la fase de Empatizar; la alta reiteración de preguntas, la falta de consistencia en las respuestas, la saturación de los canales informales (como WhatsApp e Instagram) y la ausencia de un canal único que resuelva dudas de forma oportuna y clara. El sistema, por lo tanto, busca reducir significativamente la carga operativa del equipo interno, entregar respuestas coherentes y anticiparse a las necesidades informativas de cada perfil del programa.

El chatbot funcionará como un punto de entrada universal para resolver dudas de manera rápida y sin depender de la disponibilidad de una persona del equipo. La interacción se adapta según el perfil del usuario, ya sea participante, mentor, apoderado o persona interesada. Esto se logra mediante:

- preguntas iniciales de clasificación.

explorar la estructura, disposición de elementos, jerarquía de información y flujos de interacción de manera rápida y económica, antes de invertir tiempo en prototipos de mayor fidelidad.

³ El wireframing es una técnica de diseño que permite crear representaciones visuales iniciales de una interfaz digital (aplicación, página web o sistema interactivo) utilizando trazos simples, sin detalles estéticos ni diseño final. Su objetivo es

- respuestas adaptadas al contexto del usuario.
- rutas conversacionales diferenciadas.
- lenguaje cercano y consistente con la identidad comunicacional del programa.
- integración de enlaces y documentos oficiales según etapa del ciclo.

El chatbot no solo responde preguntas frecuentes, sino que también al comenzar una conversación la persona debe responder una serie de preguntas para contextualizar la información de acuerdo al perfil del usuario. A partir de esa clasificación, el sistema despliega rutas conversacionales diferenciadas y entrega respuestas coherentes con el contexto y la etapa del proceso en que se encuentra el usuario. Esta personalización contribuye a reducir la confusión generada por la información genérica, y asegura que cada persona acceda únicamente a los contenidos que necesita, favoreciendo la autonomía informativa y disminuyendo la carga cognitiva.

Complementando este chatbot, el concepto considera el desarrollo de un panel de administración paralelo destinado al equipo interno y las encargadas de sede. Este panel permite visualizar el historial completo de consultas, identificar patrones de duda,

actualizar contenidos, editar respuestas y gestionar las rutas conversacionales. Además, incorpora un sistema de métricas vinculado directamente a los criterios de éxito específicos definidos en esta fase del proyecto, tales como; la reducción de consultas repetidas, el tiempo promedio de resolución, los temas más recurrentes y el nivel de satisfacción post-interacción. De esta manera, la herramienta no solo opera como un canal de atención automatizada, sino también como una fuente de información estratégica para la toma de decisiones.

El sistema también integra mecanismos para derivar consultas complejas a una persona del equipo cuando el chatbot identifica necesidades que exceden su alcance derivando al número de WhatsApp que manejan hoy para resolver las dudas o a una persona del equipo que gestione las dudas en una sección del panel de control. Esto asegura que, aun con un alto grado de automatización, la comunicación mantenga un equilibrio adecuado entre eficiencia y acompañamiento humano, preservando la cercanía que caracteriza al programa Technovation Girls Chile.

Al operar con flujos adaptados a cada tipo de usuario, este concepto responde directamente a los problemas identificados en la fase de Empatizar: las participantes requieren

orientación clara por etapa; los apoderados necesitan instrucciones simples y anticipadas; los mentores enfrentan dudas recurrentes por falta de lineamientos centralizados; y el equipo interno destina una cantidad desproporcionada de tiempo a resolver preguntas repetidas en múltiples canales. Asimismo, el historial de interacción del chatbot permite ofrecer continuidad en las conversaciones, evitando que los usuarios deban explicar reiteradamente su situación o consulta.

En conjunto, este concepto propone una solución robusta que centraliza la comunicación, mejora la eficiencia operativa y reduce la dependencia exclusiva de canales manuales. La combinación de un chatbot segmentado y un panel de administración detallado habilita una gestión más estratégica del flujo de información, anticipando dudas, disminuyendo los errores comunicacionales y fortaleciendo la experiencia de los actores del ecosistema. Se trata de una propuesta escalable, implementable por etapas y coherente con las necesidades reales identificadas en el contexto del programa.

Concepto 2: Plataforma / App web de información centralizada

El segundo concepto corresponde a una plataforma web integral diseñada para centralizar, organizar y gestionar de manera unificada toda la información, procesos y recursos asociados al programa Technovation Girls Chile. Esta solución no solo actúa como un repositorio informativo, sino que propone la creación de un ecosistema digital completo, capaz de reunir en un mismo espacio las distintas interacciones, documentos, entregables y flujos operativos del programa. Su finalidad es resolver de manera estructural las fricciones identificadas en la fase de Empatizar, entre ellas la dispersión de la información, la falta de claridad en los procesos, la entrega de recursos, y la ausencia de herramientas que permitan a participantes, mentores, apoderados y postulantes gestionar su relación con el programa de forma autónoma y ordenada.

La plataforma permitirá que cada usuario cree un perfil personalizado desde el cual accederá a una interfaz adaptada a sus necesidades y al rol que cumple dentro del programa. Para las participantes, el sistema funcionará como un espacio de apoyo al proceso formativo, en donde podrán visualizar sus entregables, subir avances directamente a la plataforma, revisar recursos segmentados por etapa,

llevar un seguimiento de su progreso y recibir notificaciones sobre fechas relevantes. En el caso de las personas interesadas en participar, la plataforma incluirá un módulo de postulación que permitirá conocer el estado del proceso, revisar los cupos disponibles por sede y recibir alertas en caso de documentación pendiente o cambios en el proceso de selección.

Los mentores y voluntarios, por su parte, accederán a un panel desde el cual podrán visualizar los equipos que acompañan, revisar calendarios segmentados por sede y descargar los recursos necesarios para su rol. Para los apoderados, la plataforma ofrecerá información sintetizada y accesible sobre el progreso de la participante, los permisos necesarios, las fechas relevantes y los documentos clave, reduciendo la dependencia de comunicaciones externas y fortaleciendo su participación informada dentro del proceso.

Complementariamente, la solución contempla un perfil administrativo destinado al equipo interno y a las coordinadoras de sede. Desde este perfil, será posible gestionar usuarios, actualizar contenidos del repositorio, publicar comunicados, administrar las fechas del calendario oficial, monitorear entregables y revisar el avance general del programa por sede o por equipo. Este espacio convierte a la

plataforma en una herramienta operativa integral que permite modernizar de forma sustantiva la gestión institucional del programa Technovation Girls Chile, otorgando trazabilidad, organización y eficiencia a la operación cotidiana.

La estructura de la plataforma se organizará mediante rutas informativas claras, diferenciadas por perfil y diseñadas para reducir la carga cognitiva que genera la búsqueda dispersa de información. Incluye un repositorio centralizado de documentos oficiales, un calendario inteligente que integra hitos del programa y recordatorios automatizados, un mapa visual del proceso completo, secciones de preguntas frecuentes por perfil y un apartado público que permitirá a personas externas conocer el programa sin necesidad de registrarse.

Este concepto ofrece una solución transformadora, capaz de resolver de manera profunda los dolores vinculados a la dispersión informativa y a la dependencia excesiva de canales manuales. Al consolidar en un solo lugar los procesos de información, gestión y seguimiento, la plataforma tiene el potencial de mejorar significativamente la experiencia de usuarios y disminuir de manera sustantiva la carga operativa del equipo interno.

Ambos conceptos representan enfoques complementarios para resolver el problema identificado: mientras la plataforma centralizada aborda el ordenamiento, claridad y segmentación de la información, el chatbot introduce automatización, inmediatez y acompañamiento. Estos dos conceptos constituyen la base del proceso de evaluación posterior y serán comparados de manera sistemática mediante los criterios definidos, para determinar cuál solución responde de forma más efectiva a las necesidades reales del ecosistema de Technovation Girls Chile.

7.1.4 Evaluación de propuestas

Para seleccionar el concepto que avanzaría a la fase de prototipado, las ideas priorizadas se evaluaron mediante una matriz construida sobre dos ejes fundamentales:

- (1) Su contribución a los criterios de éxito específicos establecidos en la fase definir.
- (2) Su viabilidad operativa, establecida en conjunto con el equipo directivo del programa.

Esta matriz (Tabla 10) permitió contrastar la pertinencia de cada propuesta con los objetivos del proyecto, al mismo tiempo que se consideraban las capacidades reales de

implementación en el contexto actual de Technovation Girls Chile.

El análisis evidenció que ambos aportarían mejoras sustantivas al ecosistema informativo, pero difieren significativamente en su nivel de complejidad, requerimientos técnicos y alcance estructural. Mientras la plataforma web representa una transformación profunda en la forma en que se organiza, distribuye y administra la información, el chatbot constituye una solución más acotada y coherente con los recursos institucionales disponibles.

Durante reuniones con la Directora Ejecutiva y la Encargada de Operaciones, se concluyó que la viabilidad operativa era un criterio crítico para la toma de decisiones. Ambas coinciden en que, si bien la plataforma web es una propuesta sólida y con gran potencial a futuro, su implementación implica un cambio estructural significativo, una redistribución de responsabilidades internas y una inversión de recursos considerable. En contraste, el chatbot se percibe como una alternativa viable, abordable a corto plazo y coherente con las necesidades inmediatas de mejorar la claridad informativa, reducir la carga operativa y centralizar las consultas.

En función de estos análisis y del consenso alcanzado con el equipo directivo, la

evaluación posicionó al Concepto 1 como la propuesta más adecuada para avanzar a la fase de prototipado. Este concepto no solo obtuvo un alto puntaje en los criterios de éxito, sino que también se ajusta a la capacidad operativa actual del programa y permite generar un impacto concreto sin requerir cambios estructurales profundos. La selección de este concepto representa un equilibrio entre innovación, pertinencia y factibilidad, garantizando un avance sostenible dentro del proceso de diseño.

APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE EVALUACIÓN DE CONCEPTOS		
Criterio	Concepto 1: Chatbot + Panel de Administración	Concepto 2: Plataforma Web Integral
Contribución a la claridad informativa	Alto: Entrega respuestas inmediatas, consistentes y segmentadas según perfil. Reduce la confusión sin cambios estructurales.	Medio: Mejora la claridad mediante rutas diferenciadas, pero exige rediseño completo del sistema informativo.
Reducción de la carga operativa	Alto: Automatiza preguntas frecuentes, disminuye la saturación de canales y reduce el tiempo de respuesta del equipo interno.	Medio: Reestructura flujos, pero mantiene necesidad de gestión humana continua en varias áreas.
Accesibilidad para los distintos perfiles	Alto: Segmentación conversacional inmediata sin necesidad de crear cuentas.	Alto: Entrega paneles personalizados y rutas de navegación adaptadas.
Viabilidad operativa (equipo interno)	Muy alta: Implementación escalable, bajo costo relativo, menor dependencia de rediseños estructurales.	Baja en el contexto actual: Requiere recursos mayores, cambios en la organización interna y amplia mantención.
Tiempo estimado de implementación	Alto (Corto): Permite pruebas tempranas y mejoras iterativas.	Bajo (Largo): Diseño, desarrollo y transición requieren múltiples fases.
Riesgo asociado a la implementación	Bajo: Puede coexistir con la estructura actual sin interrupciones.	Alto: Implica rediseño total de flujos informativos y ajustes internos.
Coherencia con prioridades institucionales actuales	Muy alto: Responde directamente a la necesidad urgente de ordenar consultas y mejorar comunicación.	Media: Valioso a largo plazo, pero no prioritario para el ciclo operativo actual.
Escalabilidad futura	Alto: Puede crecer en rutas, métricas y funcionalidades sin perder estabilidad.	Muy alta: Plataforma robusta con potencial para integrar procesos completos del programa.
Evaluación final	Seleccionado para prototipado (SIGUIENTE FASE)	No seleccionado (viabilidad futura)



Tabla 10: Aplicación de la Matriz de evaluación de conceptos
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

7.1.5 Concepto final seleccionado

El proceso de evaluación de propuestas permitió determinar que la alternativa más pertinente para abordar las necesidades identificadas en las fases anteriores es la implementación de un chatbot conversacional orientado a resolver dudas frecuentes, entregar información de manera inmediata y disminuir la carga operativa del equipo de Technovation Girls Chile. Esta decisión se fundamenta tanto en los criterios de éxito establecidos como en la viabilidad operativa discutida con la dirección y el equipo de operaciones, quienes coincidieron en que este concepto representa un avance significativo sin requerir cambios estructurales de gran escala.

El chatbot se presenta como una solución capaz de centralizar la información actualmente distribuida en múltiples canales, permitiendo que los usuarios accedan de forma rápida y ordenada a respuestas confiables. Su capacidad para automatizar consultas recurrentes contribuye a mejorar los tiempos de respuesta y a reducir la dependencia de la atención manual, especialmente en periodos de mayor demanda. Además, integra un enfoque preventivo basado en los patrones detectados en el análisis de consultas históricas, lo que

favorece una disminución sostenida de preguntas repetidas y aumenta la eficiencia comunicacional del programa.

A la luz del *benchmarking* realizado, este concepto adopta buenas prácticas observadas en otras plataformas educativas y tecnológicas, incluyendo la segmentación por perfil, la estructuración clara de rutas informativas y la posibilidad de acceso permanente a información relevante. Al mismo tiempo, se sustenta en tecnologías accesibles y de rápida implementación, lo que permite desarrollarlo de manera progresiva sin comprometer recursos que actualmente no están disponibles para soluciones de escala mayor.

La adopción de este chatbot promete mejorar de manera significativa la experiencia de participantes, mentores, apoderados y del propio equipo interno, al ofrecer un canal de soporte oportuno, consistente y alineado con las necesidades emergentes de cada grupo. Por estas razones, este concepto se consolida como la base central para la fase siguiente, Prototipar, en la que se definirán los flujos conversacionales, la arquitectura de información y las decisiones de diseño que darán forma concreta al sistema.

8 PROTOTIPAR

Tras la selección del Concepto 1: Sistema Conversacional Inteligente con panel de administración, la fase de prototipado se orientó a transformar la definición conceptual en una versión tangible y validable del sistema. El objetivo de esta etapa fue construir un prototipo funcional que permitiera visualizar y simular las principales rutas conversacionales, la lógica interna del chatbot y la estructura del panel destinado al equipo de Technovation Girls Chile.

Para desarrollar un prototipo de mayor fidelidad y aproximado a las posibilidades reales de implementación, se incorporó el apoyo de un ingeniero civil informático, quien colaboró en la construcción técnica del modelo conversacional. Esta colaboración permitió integrar técnicas avanzadas como *vibe coding* para el desarrollo ágil del prototipo y *fine-tuning* para la especialización del chatbot. Estas técnicas contribuyeron a generar un comportamiento más realista, natural y contextualizado, incrementando la calidad de la simulación y acercando el prototipo a un desempeño operativo real. El proceso de prototipado se centró en dos componentes principales:

(1) La simulación del chatbot, con rutas conversacionales adaptadas según los distintos perfiles de usuario (participantes,

apoderados, mentores, personas interesadas).

(2) El panel de administración, que permite visualizar métricas, gestionar respuestas y revisar el historial de consultas. Ambos componentes fueron diseñados para representar de manera clara la futura experiencia de uso y para permitir su evaluación en etapas posteriores de testeo.

El prototipo resultante no solo sistematiza la información levantada en las fases anteriores, sino que también establece las bases para evaluar la usabilidad, pertinencia y eficacia del sistema conversacional. Su desarrollo permitió anticipar decisiones de diseño, identificar posibles ajustes y facilitar la comprensión del funcionamiento esperado del chatbot por parte del equipo directivo y operativo del programa.

8.1 Objetivo y alcance del prototipo

El prototipo desarrollado en esta fase tiene como objetivo transformar el concepto seleccionado (sistema conversacional inteligente personalizado acompañado de un panel de administración) en una versión tangible que permita visualizar, simular y evaluar su funcionamiento dentro del

ecosistema de Technovation Girls Chile. Más que una representación estática, este prototipo busca reproducir de manera fiel la lógica conversacional, los flujos de interacción y la estructura operativa necesaria para responder a las necesidades identificadas en las fases anteriores.

El propósito principal del prototipo es validar la factibilidad, pertinencia y usabilidad del sistema conversacional antes de iniciar una eventual implementación técnica. Para ello, se diseñó un modelo capaz de simular las rutas conversacionales asociadas a distintos perfiles de usuarios (participantes, apoderados, mentores, personas interesadas y equipo interno), integrando un repertorio de preguntas frecuentes construido a partir del análisis histórico de consultas, y demostrar la capacidad del sistema para entregar respuestas consistentes, oportunas y alineadas con los criterios de éxito definidos previamente.

El alcance del prototipo se concentra en dos componentes:

(1) La simulación funcional del chatbot, incluyendo la estructura del flujo conversacional, el comportamiento adaptado por perfil y los mecanismos de derivación a un agente humano.

(2) El diseño del panel administrativo, compuesto por las vistas necesarias para monitorear métricas, gestionar contenidos, revisar el historial de consultas y observar patrones de uso.

Si bien el prototipo se aproxima a un comportamiento realista mediante técnicas avanzadas de diseño conversacional como *vibe coding* y procesos de ajuste desarrollados en colaboración con un ingeniero civil informático, su infraestructura se limita a una base de datos interna creada exclusivamente para el sistema, donde se administran el *widget*, los usuarios del *backoffice*, la base de conocimiento, los historiales de conversación y los mensajes.

Esta base de datos es completamente independiente y no incorpora información proveniente de Technovation Girls Chile, ni establece integraciones con plataformas institucionales del programa.

En consecuencia, el prototipo no contempla aún conexión con bases de datos reales del programa, autenticación unificada de usuarios ni comunicación directa con sistemas internos. Todas estas funcionalidades se proyectan para una fase futura de desarrollo orientada a una versión plenamente integrada y operativa.

En conjunto, este prototipo constituye una representación de mediana-alta fidelidad que permite anticipar decisiones de diseño, detectar ajustes necesarios y preparar las condiciones para la fase de testeo, donde se evaluará su interacción con usuarios reales y su contribución a disminuir las fricciones identificadas en la fase empatizar.

8.2 Supuestos de diseño y condiciones de prototipado

Para el desarrollo del prototipo se definieron una serie de supuestos y condiciones que permiten acotar su alcance, orientar las decisiones de diseño y asegurar coherencia con las capacidades actuales del programa Technovation Girls Chile. Estos supuestos establecen el marco conceptual y operativo dentro del cual se construyó el sistema conversacional y su panel administrativo, y garantizan que la simulación represente un escenario plausible y funcional sin requerir un desarrollo tecnológico completo.

Un primer supuesto considera que el prototipo opera con un volumen controlado y representativo de preguntas frecuentes, derivado del análisis histórico de consultas y del repositorio elaborado previamente. Este contenido constituye la base del

comportamiento conversacional, permitiendo evaluar la pertinencia de las respuestas, la lógica de derivación y la segmentación por perfil, sin necesidad de integrar aún una base de datos extensiva y dinámica.

Se asumió también que los usuarios interactúan con el chatbot desde computadores y/o dispositivos móviles bajo condiciones de conectividad estándar, por lo que se diseñaron flujos accesibles y mensajes de corta extensión.

Desde el punto de vista técnico, el prototipo se concibe como un modelo desconectado de sistemas internos, es decir, no se integra con plataformas de gestión del programa, bases de datos institucionales ni sistemas de autenticación reales. Esto permite concentrarse en evaluar la experiencia de interacción, la claridad del contenido y la lógica operativa, sin comprometer datos sensibles ni requerir infraestructura adicional. En una implementación futura, estas integraciones podrían incorporarse progresivamente.

Otro supuesto clave es la existencia de un panel administrativo funcional a nivel conceptual, capaz de visualizar métricas, registrar consultas y mostrar patrones básicos de actividad. No se contempla en esta etapa un comportamiento plenamente automatizado

ni un diseño visual final, sino una estructura que represente las funciones esenciales que el equipo interno necesitaría para operar el sistema y monitorear su desempeño.

Finalmente, se asume que el prototipo será utilizado por un número reducido de usuarios evaluadores en la fase de testeo, lo que permite simular respuestas, ajustar flujos en tiempo real y recopilar retroalimentación cualitativa sin necesidad de garantizar escalabilidad técnica. Esta condición permite que el prototipo sirva como herramienta exploratoria, validando supuestos y anticipando mejoras antes de comprometer recursos de desarrollo.

En conjunto, estos supuestos y condiciones acotan el alcance del prototipado y permiten centrar la evaluación en los elementos más relevantes del concepto: su capacidad para mejorar la comunicación, reducir consultas repetidas, facilitar la búsqueda de información y ofrecer una experiencia clara y accesible para los distintos perfiles de usuarios del programa.

8.3 Exploración visual con wireframes rápidos

Con el objetivo de comenzar a traducir la idea priorizada en formas tangibles y comprensibles, se desarrolló una etapa de exploración visual mediante la construcción de *wireframes* rápidos. Esta técnica permitió representar de manera preliminar la estructura, organización y flujo de la solución propuesta, facilitando la evaluación temprana de su coherencia interna y su potencial de implementación. A diferencia de un prototipo funcional, los *wireframes* rápidos se centran en definir jerarquías, relaciones entre pantallas y modos de interacción básicos, sin invertir tiempo en aspectos visuales o detalles gráficos.

La exploración se basó en los resultados del *Brainstorming* y en los lineamientos extraídos del *benchmarking*. Ambas fuentes coincidieron en señalar la necesidad de soluciones que integraran centralización de la información, segmentación por perfiles y mecanismos de automatización. Por ello, se priorizó la elaboración de *wireframes* orientados a visualizar cómo podrían articularse estas tres dimensiones dentro de un sistema unificado. En particular, se desarrollaron bocetos que representaban la estructura de un repositorio centralizado, los

flujos de interacción de un chatbot informativo y la visualización de la web del panel de administración definido como “Technovation Girls Chile Control”.

El proceso consistió en generar representaciones rápidas en formato digital, explorando múltiples alternativas sin detenerse en la calidad gráfica (Figura 19 y 20). Este enfoque ágil permitió iterar con rapidez, comparar configuraciones y detectar elementos redundantes o poco intuitivos. Los *wireframes* iniciales se centraron en definir la navegación principal del chatbot y panel administrativo, ambas representadas en formato de web. Se buscó representar principalmente, la lógica de acceso segmentado según tipo de usuario, la disposición de la información crítica en la pantalla del panel de control, como por ejemplo, métricas importantes resumen diario. Paralelamente, se esbozaron flujos conversacionales que permitieran simular cómo un chatbot podría guiar a usuarios con distintos perfiles a través de sus consultas más frecuentes (Anexo 11).

A medida que avanzó la exploración, se identificaron patrones visuales que facilitaron la comprensión del sistema. Entre ellos destacan la necesidad de una navegación clara y jerarquizada, el uso de rutas diferenciadas para participantes, mentores y

apoderados, y la inclusión de elementos que anticiparan información clave antes de que surgieran las dudas. Los *wireframes* también permitieron comprobar la viabilidad de integrar advertencias contextuales dentro del flujo general, validando que estos elementos no interfirieran en la experiencia del usuario, sino que la complementaran.

En conjunto, esta exploración visual temprana permitió dar forma concreta a las ideas seleccionadas, detectar mejoras necesarias antes de avanzar al prototipado y construir una visión integrada de cómo el sistema podría funcionar en su conjunto. Los *wireframes* no solo facilitaron la comprensión del concepto final, sino que además aportaron claridad sobre las decisiones de diseño que se abordarían en la fase siguiente, posicionándose como un puente fundamental entre la ideación conceptual y el desarrollo de un prototipo evaluable.

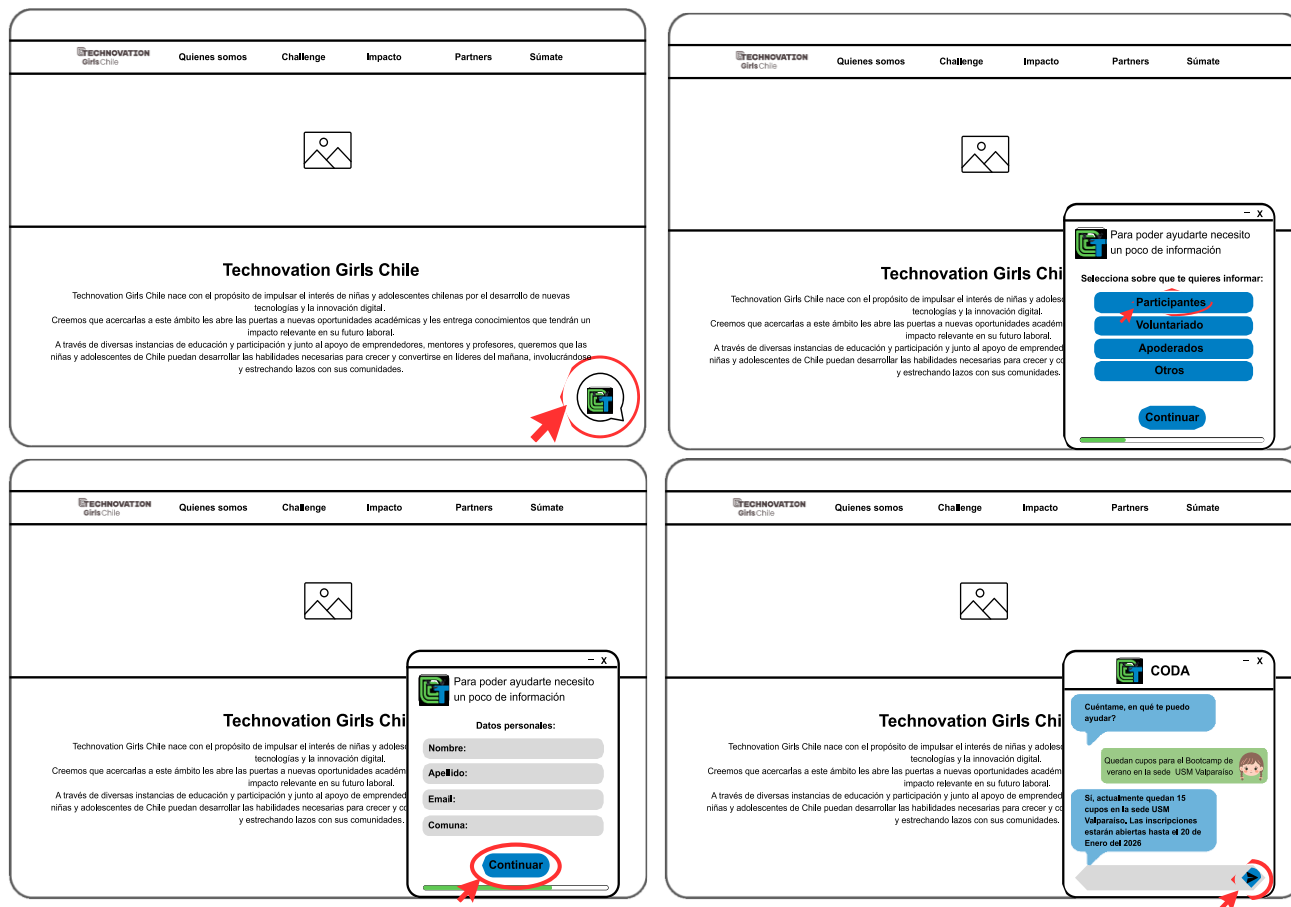


Figura 19: Conjunto de Wireframes del sistema conversacional
Fuente: Elaboración Propia [Nov 2025]

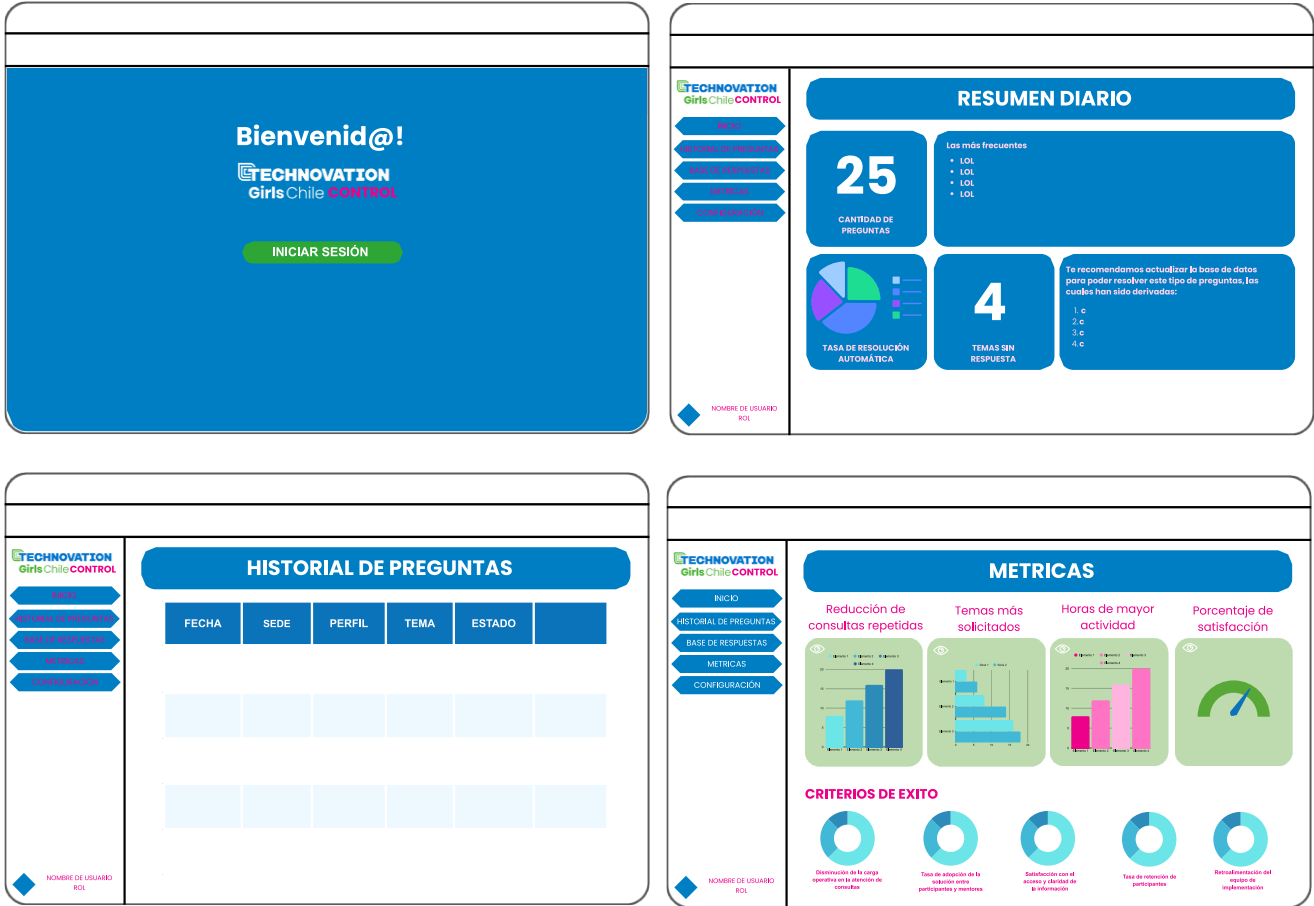


Figura 20: Conjunto de Wireframes del Panel de control
Fuente: Elaboración Propia [Nov 2025]

8.4 Validación temprana de flujos con el equipo interno

Previo al desarrollo del prototipo de alta fidelidad y la programación técnica del modelo, se ejecutó una instancia de validación rápida utilizando los *wireframes* de baja fidelidad presentados en las Figuras 19 y 20. El objetivo de esta actividad fue verificar la coherencia lógica de los flujos conversacionales y asegurar que la arquitectura de la información respondiera a los requerimientos estratégicos de la organización.

Para ello, se realizaron sesiones de revisión guiada (ver Anexo 7) con tres perfiles tomadores de decisiones dentro de Technovation Girls Chile, quienes poseen una visión integral de la operación:

Directora de Operaciones: Para validar la alineación con los objetivos macro del programa.

Líder de Operaciones: Para verificar la exactitud de los procesos logísticos (fechas, requisitos y sedes), aportando una visión integral de la gestión de la información.

Key Account Manager (KAM): Para asegurar que la comunicación sea consistente de acuerdo con los tipos de dudas que manejan actualmente.

Se presentó a las participantes el flujo esquemático de navegación del usuario (Figura 22), los prototipos de baja fidelidad de la contextualización y chat (Figura 19), y la propuesta del panel de control administrativo (Figura 20). Se les solicitó imaginar casos de uso críticos, tales como "consultas sobre fechas" o "la gestión de métricas de consultas repetidas". La actividad se centró en identificar inconsistencias en la información, términos confusos o rutas sin salida lógica.

Esta sesión de revisión permitió detectar oportunidades de mejora que fueron incorporadas inmediatamente en el diseño de la interfaz final (UI) y en el entrenamiento del modelo:

Ajuste en la segmentación de perfiles (*Widget*): Al revisar la pantalla de selección de perfil, la KAM sugirió que la categoría "Otros" era demasiado ambigua para actores estratégicos. Se decidió explicitar opciones o rutas específicas para "Colegios" y "Partners" en la lógica del sistema, dado que estos actores requieren un canal formal diferenciado.

Optimización del Panel de Control (*Backoffice*): La Líder de Operaciones validó la utilidad de las métricas propuestas en el *wireframe*, pero sugirió dar mayor protagonismo a la "Base de preguntas y

respuestas" para facilitar la actualización periódica de la información, asegurando que la herramienta mantenga una utilidad real frente a los problemas emergentes.

Barra de progreso e indicadores de estado: A partir de los comentarios realizados por la Directora de Operaciones, quien señaló que la ausencia de indicadores visuales generaba incertidumbre sobre la extensión del proceso de ingreso, se especificó que la barra de progreso desglose la interacción en tres hitos definidos: Bienvenida, Tus Datos e Inicio de Conversación. Esta modificación permite al usuario anticipar la duración del flujo y reduce la ansiedad antes de interactuar con el asistente.

Esta validación temprana actuó como un filtro de calidad, permitiendo avanzar hacia la construcción técnica con una estructura lógica aprobada por la organización, minimizando las posibilidades de retrabajo en etapas posteriores.

8.5 Diseño de la experiencia del usuario (UX)

El diseño de la experiencia del usuario (UX) del prototipo se estructuró para ofrecer una interacción clara, guiada y coherente con las

necesidades detectadas durante la fase de Empatizar. Desde su concepción, el sistema se orienta a reducir la incertidumbre, anticipar dudas y asegurar que cada usuario pueda acceder a información pertinente a su perfil, manteniendo una navegación simple, accesible y amigable. El uso del corpóreo oficial del programa, CODA (Figura 18), cumple un rol central en este propósito, ya que funciona como agente conversacional que da continuidad visual e identitaria a la experiencia.

La Figura 22 muestra desde que comienza la primera interacción, cuando el usuario selecciona el botón flotante integrado en la página web actual de Technovation Girls Chile. Este gesto activa una ventana emergente en la misma interfaz, donde CODA



Figura 21: Representación gráfica del corpóreo oficial de Technovation Girls Chile, "Coda".

Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

se presenta con un mensaje inicial breve y acogedor, acompañado de un botón “Continuar”. La intención de esta etapa es generar un primer contacto cálido y reducir la carga cognitiva inicial, alineado con los hallazgos de la investigación que evidencian la necesidad de mayor orientación desde el primer momento.

Posteriormente, el sistema guía al usuario a través de una serie de pantallas destinadas a contextualizar su identidad y sus necesidades informativas antes de iniciar la conversación propiamente tal. Esta contextualización temprana, diseñada de forma escalonada y con una barra de progreso visible, cumple una doble función: personalizar la experiencia y, simultáneamente, permitir que el panel administrativo registre información clave para el seguimiento interno. De este modo, el chatbot no solo conversa, sino que también nutre el sistema de métricas operativas alineadas con los criterios específicos de éxito definidos en la fase anterior.

El flujo de contextualización se compone de distintas etapas. En primer lugar, se pregunta al usuario sobre el ámbito que desea consultar (participantes, voluntariado, apoderados u otros). Al elegir una categoría, el sistema despliega subopciones específicas, por ejemplo, en el caso de participantes: “Soy participante”, “Quiero participar” o “Soy

exparticipante” lo que permite ajustar el recorrido informativo a partir de rutas claramente diferenciadas por perfil. Este mecanismo responde directamente al patrón identificado en las entrevistas: los usuarios buscan información distinta según su relación con el programa, y la mezcla indiscriminada de contenidos genera confusión y repetición de preguntas.

Una vez definido el perfil, el sistema solicita datos personales básicos (nombre, apellido, correo, comuna y posterior selección de sede). Esta información no se utiliza para personalización avanzada en el prototipo, pero permite representar hacer la integración directa al panel administrativo y también demostrar de manera realista cómo el sistema podría integrarse con procesos internos de seguimiento y gestión de inscripción en una futura implementación. La interfaz mantiene mensajes breves, lenguaje cercano y una secuencia de acciones que evita sobrecargar al usuario, permitiendo avanzar paso a paso con claridad.

Finalmente, antes de iniciar el chat conversacional, CODA presenta un mensaje de bienvenida final: “¡Excelente, comencemos!” que marca el cierre del proceso de contextualización y el inicio de la interacción libre. Durante toda esta etapa previa se incorpora una barra de progreso,

diseñada para disminuir la incertidumbre del usuario y reducir la sensación de carga asociada al cuestionario inicial, facilitando así una transición más cómoda hacia la conversación.

Una vez completados los pasos de contextualización, el chatbot despliega un mensaje de inicio adaptado según la ruta seleccionada, donde explicita los temas en los que puede ayudar y presenta las principales opciones disponibles. Esta estructura introductoria cumple la función de orientar al usuario, minimizar la duda sobre “qué preguntar” y reforzar el rol del chatbot como un acompañante cercano y claro, en coherencia con las necesidades expresadas por participantes, apoderados y mentores durante la fase de investigación.

En conjunto, este diseño de experiencia del usuario (Figura 22) articula acompañamiento, claridad y segmentación, permitiendo construir una interacción fluida y significativa que combina orientación, recolección de datos y conversación informativa. La secuencia de pantallas, la barra de progreso, el lenguaje accesible y el rol de CODA permiten que el prototipo represente de forma fiel la experiencia futura de uso, proporcionando una base sólida para su evaluación en la fase de testeo.

FLUJO SECUENCIAL DE INTERACCIONES POSIBLES DEL SISTEMA CONVERSACIONAL INTELIGENTE (CHATBOT) PARA LA SEGMENTACIÓN DE PERFILES.

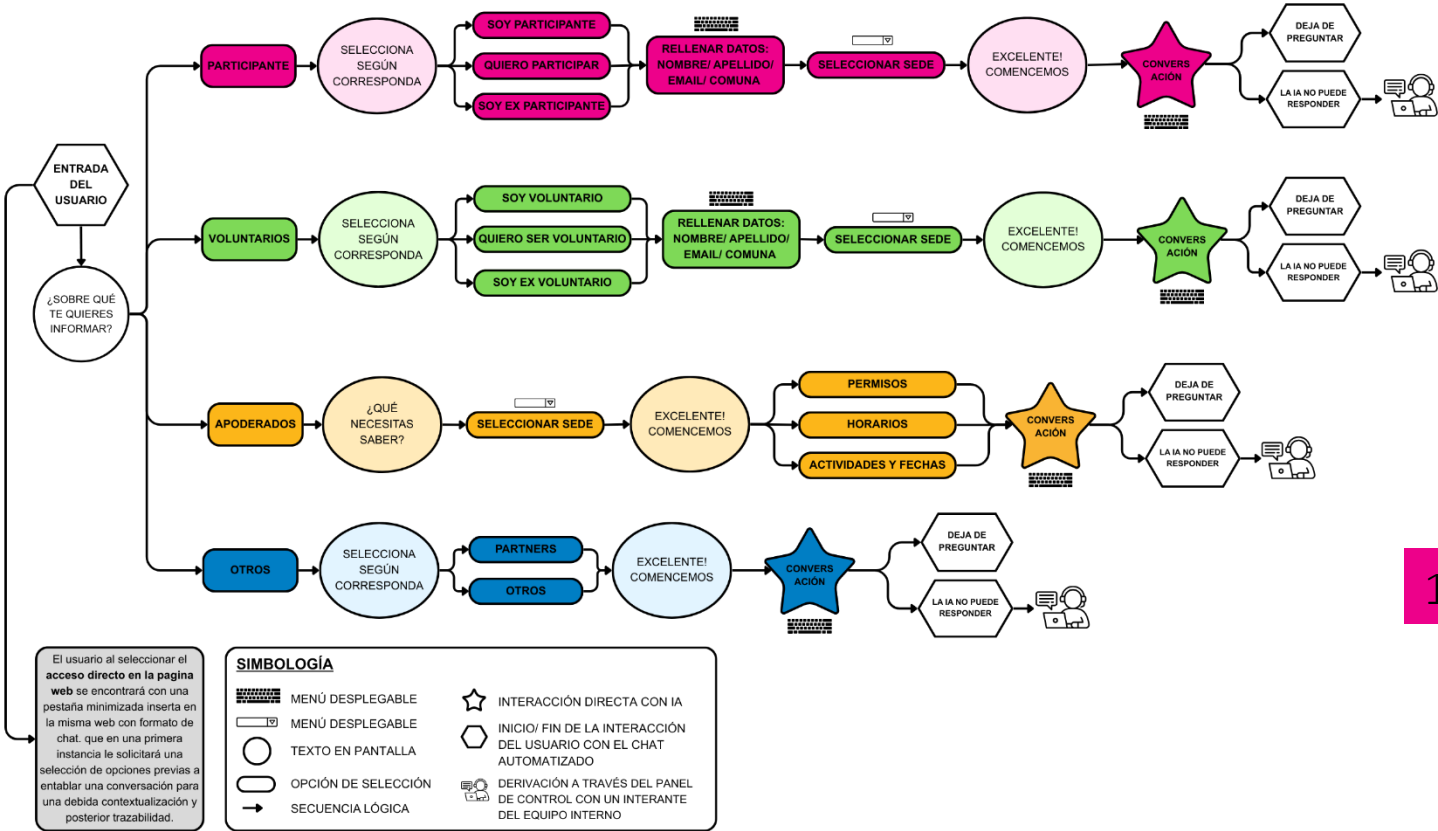


Figura 22: Diagrama de Flujo del Sistema Conversacional
Fuente: Elaboración Propia [Nov 2025]

8.6 Diseño de interfaz gráfica (UI) y lineamientos visuales

El diseño de la interfaz gráfica (UI) del prototipo se desarrolló siguiendo estrictamente los lineamientos visuales ya establecidos por Technovation Girls Chile, tanto en su identidad institucional como en la estética utilizada en sus comunicaciones digitales actuales. Esta decisión responde a la necesidad de asegurar coherencia con la imagen pública del programa, facilitar el reconocimiento por parte de los usuarios y garantizar una experiencia visual clara, accesible y alineada con los valores educativos y tecnológicos que caracterizan la iniciativa.

Uno de los elementos centrales del diseño UI es la incorporación del corpóreo CODA (Figura 21) como agente visual y conversacional. Su presencia no solo establece continuidad con la identidad gráfica existente, sino que también genera cercanía emocional y permite construir una experiencia que se percibe oficial, confiable y directamente vinculada al programa. CODA aparece en las pantallas iniciales del flujo conversacional, funcionando como punto focal que orienta al usuario y le da estabilidad a la secuencia narrativa.

La interfaz se estructura en pantallas de diseño minimalista donde prima la claridad visual: tipografía de alta legibilidad, bloques de contenido acotados y una jerarquía clara entre textos, botones y elementos interactivos. Cada pantalla presenta una única acción principal, con el propósito de evitar sobrecarga cognitiva y facilitar la navegación, especialmente para niñas y adolescentes que pueden tener diferentes niveles de alfabetización digital. Este enfoque responde directamente a los hallazgos de la fase de Empatizar, que evidenciaron la necesidad de instrucciones explícitas y buena segmentación de contenido.

En cuanto a la paleta cromática, la UI utiliza los colores oficiales del programa, priorizando tonos vibrantes para elementos interactivos y colores neutros para fondos y contenedores textuales. La barra de progreso que acompaña las pantallas de contextualización incorpora un color contrastante de la paleta institucional, reforzando visualmente la sensación de avance y reduciendo la ansiedad asociada a completar datos previos al inicio del chat.

Las respuestas emitidas por CODA presentan un color distintivo asociado a la identidad gráfica de Technovation, mientras que los mensajes del usuario se muestran en tonos neutros que aseguran legibilidad y

diferenciación. Se incluyen además microanimaciones sutiles como el indicador de: está escribiendo... que aportan naturalidad a la interacción y ayudan a gestionar la expectativa temporal del usuario sin saturar visualmente la interfaz.

Finalmente, todo el diseño visual del prototipo se desarrolló bajo un conjunto de lineamientos que orientan tanto la versión actual como futuras iteraciones:

- Mantener coherencia con la identidad gráfica oficial de la organización.
- Favorecer interfaces limpias y con instrucciones claras.
- Utilizar elementos visuales que refuercen el rol pedagógico y acompañador del chatbot.
- Asegurar que la experiencia gráfica sea inclusiva, accesible y alineada con el propósito educativo de Technovation Girls Chile.

En conjunto, la UI del prototipo no solo facilita la interacción, sino que también refuerza visualmente la identidad de la organización, ayudando a posicionarlo como una herramienta moderna, confiable y centrada en las necesidades reales de niñas, apoderados, mentores y equipos organizadores.

8.7 Arquitectura funcional

La arquitectura funcional del prototipo fue diseñada para representar de manera clara y estructurada cómo operaría el Sistema Conversacional Inteligente dentro del ecosistema de *Technovation Girls Chile*, integrando los hallazgos del proceso de diseño con los fundamentos técnicos presentados en el Anexo 10. Aunque el prototipo no constituye todavía un sistema operativo completo, su estructura funcional sintetiza los componentes esenciales necesarios para una futura implementación escalable y consistente con las capacidades actuales del programa.

En términos generales, el sistema se organiza en tres grandes módulos que trabajan de manera coordinada: (1) el módulo de contextualización inicial, (2) el módulo conversacional, y (3) el módulo administrativo. Esta división conceptual dialoga directamente con la arquitectura técnica descrita en el Anexo 10, permitiendo articular la experiencia del usuario final con los procesos internos de gestión y análisis del equipo organizador.

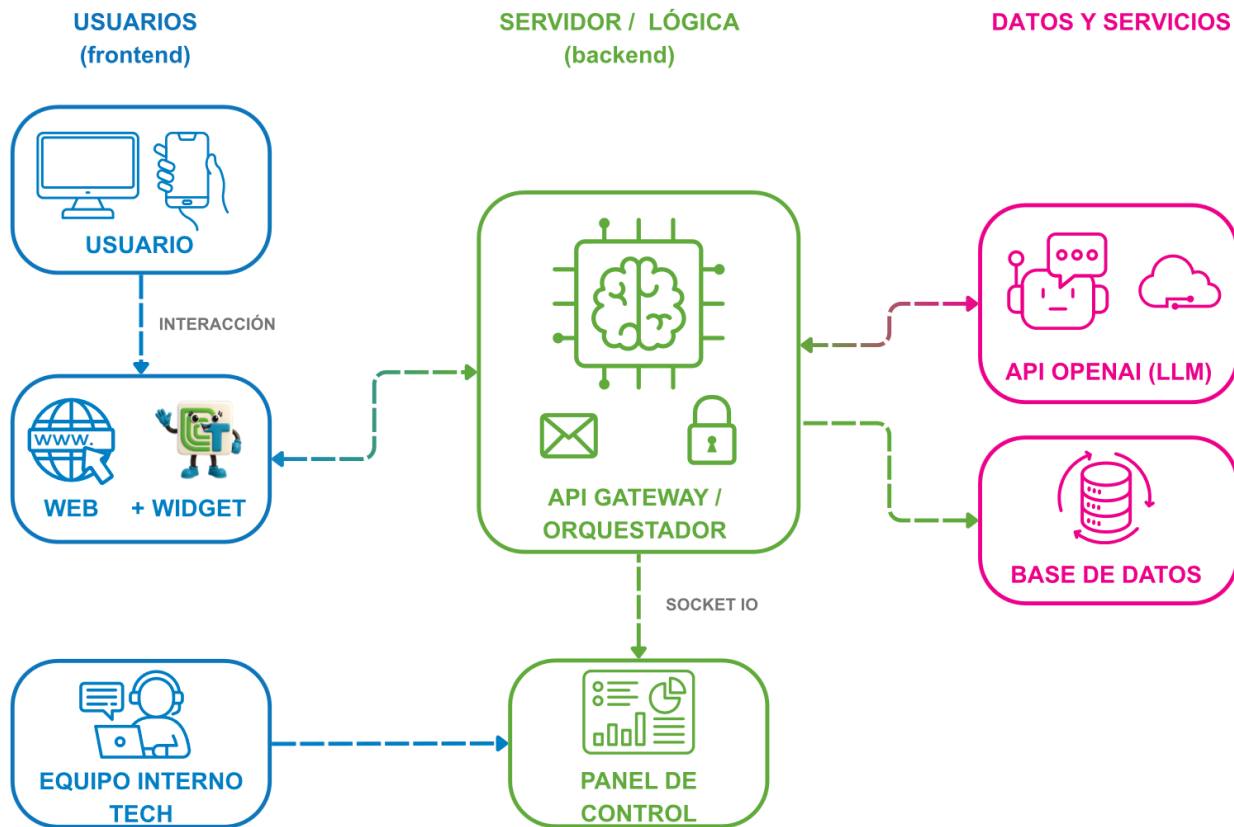


Figura 23: Diagrama de Arquitectura Técnica del Sistema.
Fuente: Elaboración propia. [Nov 2025]

Para comprender la operatividad técnica que sustenta estos módulos, se ha diseñado una arquitectura de sistema basada en la interacción en tiempo real entre el cliente (frontend) y el servidor (backend), orquestada mediante servicios de inteligencia artificial.

Esta estructura garantiza que las consultas de los usuarios sean procesadas, contextualizadas y respondidas de manera eficiente, manteniendo a su vez una trazabilidad completa para el equipo de gestión.

En la Figura 23 se ilustra el diagrama de bloques de esta arquitectura técnica, detallando los componentes principales del sistema y el flujo de datos que conecta la interfaz de usuario con el motor de procesamiento y el panel administrativo.

Como se observa en el diagrama, la arquitectura técnica se organiza en tres capas fundamentales que interactúan de manera secuencial y simultánea para dar soporte a los módulos funcionales:

1. Capa de Interacción (*Frontend*): Representada a la izquierda, constituye el punto de contacto con los usuarios. Desde sus propios dispositivos, las participantes y apoderados acceden a la web de

Technovation, donde el *Widget* CODA captura la interacción. Paralelamente, el equipo interno accede a un entorno diferenciado, el Panel Administrativo, diseñado para la supervisión y gestión.

2. Capa de Procesamiento (*Backend*): Ubicada al centro, actúa como el cerebro del sistema. El API Gateway funciona como orquestador central; su función es recibir las solicitudes desde el *widget* (mediante protocolos de comunicación bidireccional como *WebSockets*), validar las credenciales de seguridad y enrutar la información hacia los servicios correspondientes.
3. Capa de Datos y Servicios Externos: A la derecha, se encuentran los recursos que dan soporte a la lógica del chat. Por un lado, el Motor de IA (OpenAI API) recibe los *prompts* contextualizados para generar las respuestas del chatbot; por otro, la Base de Datos interna almacena el historial de conversaciones, mensajes, base de conocimiento y logs del sistema, asegurando la persistencia de la información.

Cabe destacar el flujo de datos hacia el Panel Administrativo, el cual se actualiza en tiempo real (vía *Socket.IO*), permitiendo que el equipo

interno visualice las consultas entrantes al instante. Esta configuración híbrida asegura que la automatización no opere como una "caja negra", sino que se mantenga siempre visible y auditable por parte de la organización.

8.7.1 Módulo 1: Contextualización inicial (*Widget*)

Este módulo constituye la entrada al sistema por parte del usuario final, alojado como un *widget*⁴ dentro del sitio web del programa (Technovation.cl). Su función principal es guiar al usuario a través de un proceso breve de segmentación y registro de datos, con el fin de personalizar la conversación posterior y permitir el seguimiento desde el panel administrativo.

⁴ De acuerdo con la definición técnica recogida por Lenovo España, un widget es "Un widget es una pequeña aplicación o herramienta que puede añadirse a un sitio web, al escritorio de un ordenador o a la pantalla de un dispositivo móvil para proporcionar funcionalidades o información específicas.", Su propósito es extender

La contextualización incluye:

- Selección de categoría (participantes, voluntariado, apoderados u otros).
- Identificación del subperfil según corresponda (por ejemplo: "soy participante", "quiero participar", "soy ex participante").
- Recopilación de datos personales básicos (nombre, email, comuna).
- Selección de sede asociada.
- Barra de progreso para reducir incertidumbre durante el flujo.

El *Widget* está diseñado para ser ligero, responsivo y no intrusivo.

Esta información inicial se almacena temporalmente y se convierte en el contexto base que el sistema enviará al módulo conversacional para iniciar la interacción de manera orientada.

capacidades como chats, calendarios, reproductores o formularios mediante elementos autónomos que se integran a través de scripts o fragmentos de código embebido, lo que lo convierte en una herramienta ampliamente utilizada en experiencias web modernas. (*Qué es un Widget?*, 2025)

8.7.2 Módulo 2: Sistema conversacional inteligente (*Backend* + Servicio IA)

Este módulo constituye el núcleo del sistema. Su función es procesar las preguntas del usuario, interpretar su intención y generar respuestas contextualizadas basadas en el repositorio de preguntas frecuentes mediante la integración de modelos de lenguaje de OpenAI.

La arquitectura funcional establece que:

1. El *Widget* envía las consultas al *Backend* mediante *endpoints* protegidos por *API Keys*.
2. El *Backend* actúa como orquestador, gestionando la sesión del usuario, el historial reciente y la estructura del diálogo.
3. El Servicio de IA genera respuestas basadas en *prompts* ajustados al perfil y a las reglas definidas previamente.
4. La respuesta vuelve al *Widget* vía *WebSockets* para asegurar rapidez y fluidez en el intercambio.

El comportamiento conversacional está guiado por rutas definidas previamente y por el análisis de consultas históricas, permitiendo

anticipar dudas frecuentes y entregar información clara, breve y consistente.

Cuando una consulta excede el alcance del chatbot, el sistema activa una ruta de derivación hacia el equipo interno, alineada con la expectativa de complementar, y no reemplazar, la interacción humana.

8.7.3 Módulo 3: Panel administrativo (*Backoffice*)

El tercer módulo corresponde a la capa de gestión interna del sistema. Su propósito es permitir que el equipo de Technovation Girls Chile supervise las interacciones, revise preguntas frecuentes, monitoree métricas y observe patrones de uso.

De acuerdo con el Anexo 10, el *Backoffice* está construido de la siguiente forma

- Visualización de chats activos y pasados.
- Métricas como volumen de consultas, temporalidad, categorías predominantes.
- Monitoreo en tiempo real mediante Socket.IO.
- Paneles de navegación responsivos y jerarquizados.
- Gestión de la base de conocimiento (FAQ), permitiendo crear, editar, organizar y mantener las preguntas y respuestas utilizadas por el agente.

En el contexto del prototipo, este módulo se presenta como una aproximación conceptual, cuyo objetivo es anticipar qué información será clave para la toma de decisiones y cómo

se organizará operacionalmente el sistema una vez implementado.

La integración de estos tres módulos permite entender cómo el prototipo articula la experiencia del usuario final con los flujos internos de gestión. En conjunto, forman una arquitectura funcional coherente con el diagnóstico de la organización, con los criterios de éxito definidos y con la factibilidad técnica descrita en el Anexo 10: Informe Técnico.

8.8 Construcción técnica del prototipo

La construcción técnica del prototipo se desarrolló con el objetivo de representar de manera fiel y funcional el comportamiento previsto del Sistema Conversacional Inteligente, incorporando elementos que permitan simular tanto la experiencia de interacción del usuario como los procesos operativos que el equipo interno de Technovation Girls Chile deberá gestionar en una implementación futura. Aunque el prototipo no corresponde a un sistema completamente automatizado ni integrado a bases de datos reales, su diseño técnico permite visualizar de forma precisa cómo operaría el modelo conversacional, qué

decisiones toma en cada etapa y cómo se relacionan sus componentes principales.

Para este desarrollo se contó con el apoyo de un ingeniero civil informático, quien aportó conocimientos especializados en la construcción técnica del modelo conversacional. Se implementaron técnicas avanzadas como *vibe coding* para el desarrollo ágil e iterativo del prototipo, y *fine-tuning* para optimizar el comportamiento del modelo a partir del repositorio de preguntas y respuestas generado durante la fase de Empatizar. Estas técnicas permitieron especializar el chatbot y lograr un estilo conversacional coherente, natural y alineado con el propósito educativo de la organización.

La arquitectura técnica del prototipo se organizó en torno a tres pilares fundamentales:

1. Modelo conversacional estructurado

El núcleo del prototipo se basa en un modelo conversacional alimentado por:

- El repositorio de preguntas frecuentes y sus respuestas.
- Clasificación temática detallada por perfiles.
- Rutas conversacionales definidas en la fase de ideación.

- Reglas internas que determinan la forma en que el chatbot interpreta la intención del usuario.

El modelo fue entrenado para reconocer patrones comunes en las consultas, seleccionar respuestas apropiadas y activar mecanismos de clarificación cuando una pregunta resulta ambigua. Aunque no incorpora procesamiento en tiempo real sobre datos externos, reproduce el flujo operativo esperado en un sistema de implementación completa.

2. Flujo secuencial de contextualización

Se desarrolló un módulo técnico que simula el comportamiento lógico de las pantallas de contextualización, incluyendo:

- Detección de selección de categoría y subcategoría.
- Registro temporal de datos personales.
- Validación mínima de campos obligatorios.
- Transición programada entre pantallas mediante un flujo condicional.

Este módulo se construyó para visualizar cómo el sistema recopila los insumos necesarios antes de iniciar el chat y cómo esta información se transfiere internamente al contexto conversacional.

3. Simulación del panel administrativo

El panel administrativo fue representado mediante una estructura técnica que replica:

- Registro de consultas recibidas.
- Categorización automática según perfil,
- Generación de métricas básicas (temas más consultados, horarios de actividad, recurrencia de preguntas repetidas),
- Visualización del historial asociado a los datos ingresados durante la contextualización.

Aunque no incluye procesamiento estadístico avanzado ni integración con bases de datos de Technovation, permite comprender cómo utilizaría el equipo de Technovation este panel para monitorear y mejorar el desempeño del chatbot.

8.9 Ajuste fino del modelo LLM

El ajuste fino (fine-tuning) del modelo de lenguaje fue una etapa fundamental en la construcción del prototipo, ya que permitió adaptar el comportamiento conversacional del chatbot a las características comunicacionales y necesidades informativas de Technovation Girls Chile. Si bien el prototipo no constituye un sistema productivo con un entrenamiento de machine learning

completo, sí incorpora un proceso de ajuste basado en datos reales del programa que simula fielmente cómo operaría un modelo entrenado a escala.

El proceso de ajuste se desarrolló a partir de tres insumos principales:

1. Repositorio de preguntas frecuentes: Base de conocimiento segmentada por perfil de usuario (participante, apoderado, voluntario).
2. Análisis de consultas históricas: Patrones detectados durante la fase de Empatizar.
3. Definición del System Prompt: Instrucción maestra que establece el tono, estilo y límites conversacionales del agente.

8.9.1 Construcción del dataset de entrenamiento

El insumo principal para el ajuste fue la construcción de un dataset estructurado a partir del análisis exhaustivo de las consultas históricas recabadas de la organización. Esta recopilación de datos permitió modelar:

- Las temáticas más recurrentes por perfil.

- Los patrones de duda específicos previos a cada etapa del programa (convocatoria, *bootcamp*, cierre).
- Los niveles de detalle técnico o administrativo que esperan los distintos usuarios.
- Los errores o confusiones terminológicas más habituales en la comunicación actual.

8.9.2 Configuración del System Prompt

Para definir la "personalidad conversacional" de CODA, se configuró un System Prompt (instrucción de sistema) específico. Este comando actúa como la directriz principal del modelo, estableciendo lineamientos que incluyen:

- Tono: Cercano, motivador y claro.
- Lenguaje: Simple pero respetuoso, evitando tecnicismos innecesarios que generen fricción.
- Estructura: Generación de respuestas breves, con ideas organizadas y fáciles de leer en dispositivos móviles.
- Orientación: Inclusión de mensajes que acompañen la toma de decisiones del usuario.
- Transparencia: Claridad respecto a sus capacidades, indicando cuándo

puede responder y cuándo debe derivar al equipo interno.

Este enfoque asegura que el sistema no solo entregue información correcta, sino que lo haga de manera coherente con la experiencia esperada.

8.9.3 Límites operativos

Como parte integral del System Prompt, se definieron explícitamente los límites operativos del chatbot para garantizar un funcionamiento ético y seguro:

- No solicitar ni entregar datos sensibles no autorizados.
- No confirmar información interna que no haya sido proporcionada previamente en el dataset.
- No emitir opiniones subjetivas.
- No reemplazar protocolos oficiales o decisiones de coordinación.
- Derivar inmediatamente a un humano cuando la consulta excede su ámbito de conocimiento.

Este conjunto de restricciones garantiza que el modelo opere alineado con las responsabilidades institucionales del programa. Toda la información técnica

utilizada para esta configuración se encuentra detallada en el Anexo 8.

8.9.4 Consideraciones de accesibilidad

La accesibilidad y la usabilidad desde el inicio fueron criterios transversales en el diseño del prototipo, orientados a asegurar que la herramienta fuera comprensible, inclusiva y fácil de utilizar para todos los perfiles del ecosistema Technovation Girls Chile. Dado que el programa trabaja con niñas y adolescentes de diversas edades, así como con apoderados, mentores y personas interesadas con niveles heterogéneos de alfabetización digital, las decisiones adoptadas en esta sección buscan minimizar la carga cognitiva, garantizar la claridad y maximizar la autonomía del usuario.

El diseño priorizó el uso de lenguaje claro, evitando tecnicismos y estructurando las respuestas en fragmentos breves, lo que permite una lectura fluida tanto en computadoras como en teléfonos móviles. Asimismo, se utilizó una jerarquía textual consistente, con títulos, subtítulos y mensajes de apoyo, facilitando que el usuario identifique rápidamente qué debe hacer en cada pantalla.

En términos visuales, se aplicaron principios de contraste adecuado, uso de botones de alta visibilidad y espacios amplios entre elementos interactivos, lo cual es fundamental para la navegación táctil en dispositivos móviles. El flujo conversacional incorpora además indicadores de estado, como la barra de progreso en la etapa de contextualización, que orienta al usuario sobre cuánto falta para llegar al inicio del chat, reduciendo la ansiedad y facilitando la sensación de control.

Se tomaron también decisiones orientadas a la accesibilidad cognitiva, tales como, presentar una sola acción por pantalla, usar instrucciones explícitas, integrar ejemplos cuando son necesarios y evitar sobrecarga informativa mediante la fragmentación progresiva del contenido según el perfil del usuario. Asimismo, se garantizó que CODA, como agente conversacional, mantuviera un tono amable, directo y comprensible.

Finalmente, se respetaron criterios básicos de accesibilidad web (WCAG 2.1) aplicables al prototipado, incluyendo coherencia visual, navegación lineal, adaptación a pantallas pequeñas y elementos interactivos con áreas táctiles amplias (W3C, 2025). Estas consideraciones aseguran que el prototipo represente adecuadamente un sistema que, en una implementación futura, podría

evolucionar hacia una versión completamente accesible para todos los usuarios.

8.9.5 Avances y proyección hacia un prototipo de alta fidelidad

El prototipo desarrollado en esta fase constituye un avance significativo hacia la implementación futura del sistema conversacional de Technovation Girls Chile, ya que permite visualizar de manera coherente la arquitectura funcional, la experiencia conversacional, el flujo de contextualización inicial y las funciones clave del panel administrativo. Este prototipo de fidelidad media-alta captura elementos centrales de la interacción real y traduce en componentes tangibles los hallazgos de las fases de Empatizar e Idear.

Uno de los principales avances corresponde a la integración conceptual del agente conversacional CODA, lo que fortalece la identidad del sistema y mejora la experiencia emocional de las usuarias. Asimismo, la segmentación por perfiles, el repositorio de preguntas frecuentes y la lógica de derivación permiten anticipar cómo operará el chatbot frente a consultas reales, lo que facilita la evaluación en la fase de testeo.

El panel administrativo, aunque aún en formato simulado, representa de manera precisa la información necesaria para la toma de decisiones futuras, como análisis de volumen de consultas, temas prioritarios y patrones de comportamiento.

De cara a un prototipo de mayor fidelidad, se proyectan mejoras como:

- Integración real de bases de datos de Technovation con información de sedes, participantes y mentores.
- Autenticación y creación de cuentas para seguimiento.
- Automatización del panel administrativo con métricas en tiempo real.
- Ajuste del comportamiento conversacional utilizando datos reales de testeo.

Estas proyecciones permiten visualizar una ruta clara hacia un sistema robusto y escalable, con potencial para convertirse en un soporte comunicacional permanente dentro del programa.

8.10 Prototipo de Alta Fidelidad

Como resultado de las iteraciones de diseño, la validación temprana con el equipo y la integración de los componentes técnicos, se obtuvo la versión final del prototipo de alta fidelidad del sistema CODA. Esta versión incorpora la identidad visual definitiva del programa y resuelve las fricciones de navegación detectadas en las etapas previas.

A continuación, se presentan las vistas principales de la solución desde la perspectiva del usuario que visita la web e interactúa con el chatbot y del equipo administrador al interactuar con el panel de control. Se incluirá en esta sección una cantidad limitada de pantallas para no sobrecargar el documento, sin embargo, se dejan los links para su propia visualización.

Backend API:

<https://technovation.kpptech.cl/api/>

Abrir únicamente para ser consumido a través del Frontend, no es funcional.

BackOffice:

<https://technovation.kpptech.cl/login>

Chat Widget:

<https://technovation.kpptech.cl/widget/>

8.10.1 Experiencia del usuario (*Frontend*)

La Figura 24 muestra el flujo de interacción final en el *widget*. Se destaca la implementación de la barra de progreso con hitos claros y la segmentación para cada perfil, respondiendo directamente a los hallazgos de fases anteriores. El diseño utiliza la paleta de colores corporativa para generar confianza y cercanía.

8.10.2 Panel de Control (*Backoffice*)

La Figura 25/26/27 presentan la interfaz del panel de control para el equipo interno (*Backoffice*) estructurada en tres niveles operativos. En primera instancia, se observa el control de acceso seguro, garantizando la protección de los datos. El núcleo operativo se refleja en la consola de atención en tiempo real, que permite visualizar el listado de conversaciones activas, identificar el perfil del usuario (como se aprecia en el detalle del chat con una 'Voluntaria') e intervenir manualmente si la consulta lo requiere. Finalmente, se destaca el Gestor de Conocimiento (FAQ Manager), un módulo priorizado que permite mantener la información actualizada mediante editar, agregar o eliminar preguntas, mediante una interfaz intuitiva. Cabe mencionar que, si bien el diseño del Panel de Control contempla

la totalidad de las funcionalidades descritas en las secciones previas (como métricas avanzadas y resumen diario), para efectos de presentar los resultados de esta etapa se decidió visualizar estos tres componentes por ser los que evidencian en mayor medida la operatividad crítica del sistema.

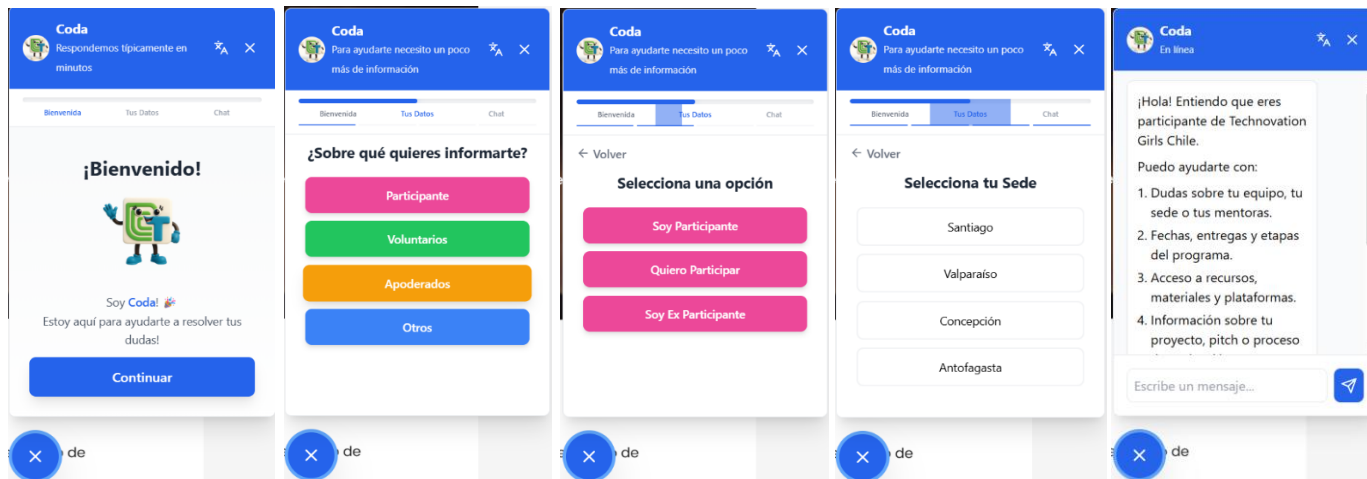
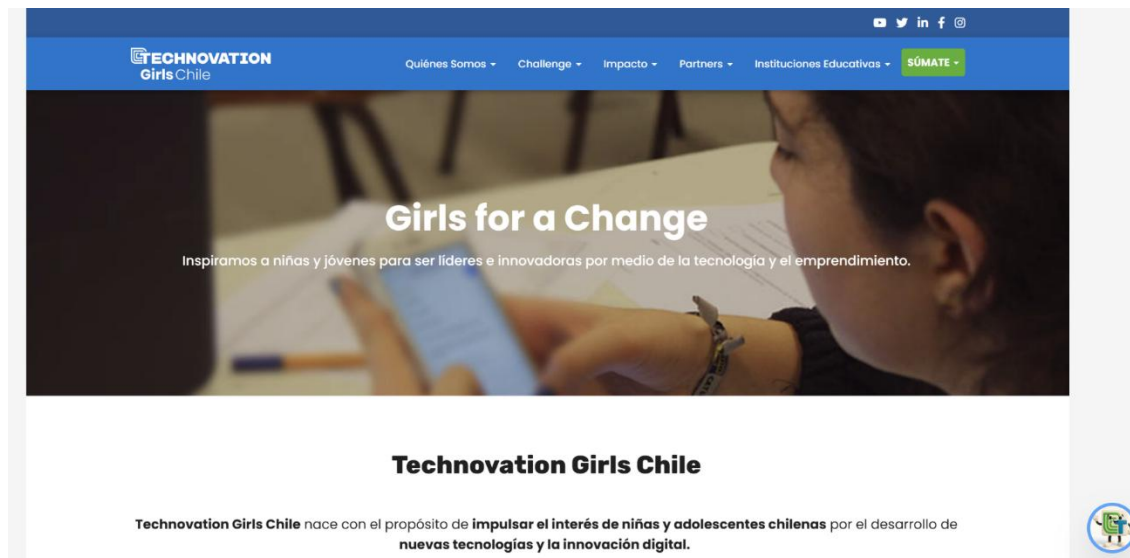


Figura 24: Pantallas finales del flujo de conversación en alta fidelidad.
Fuente: Capturas de pantalla [Chat Widget](#). [Nov 2025]

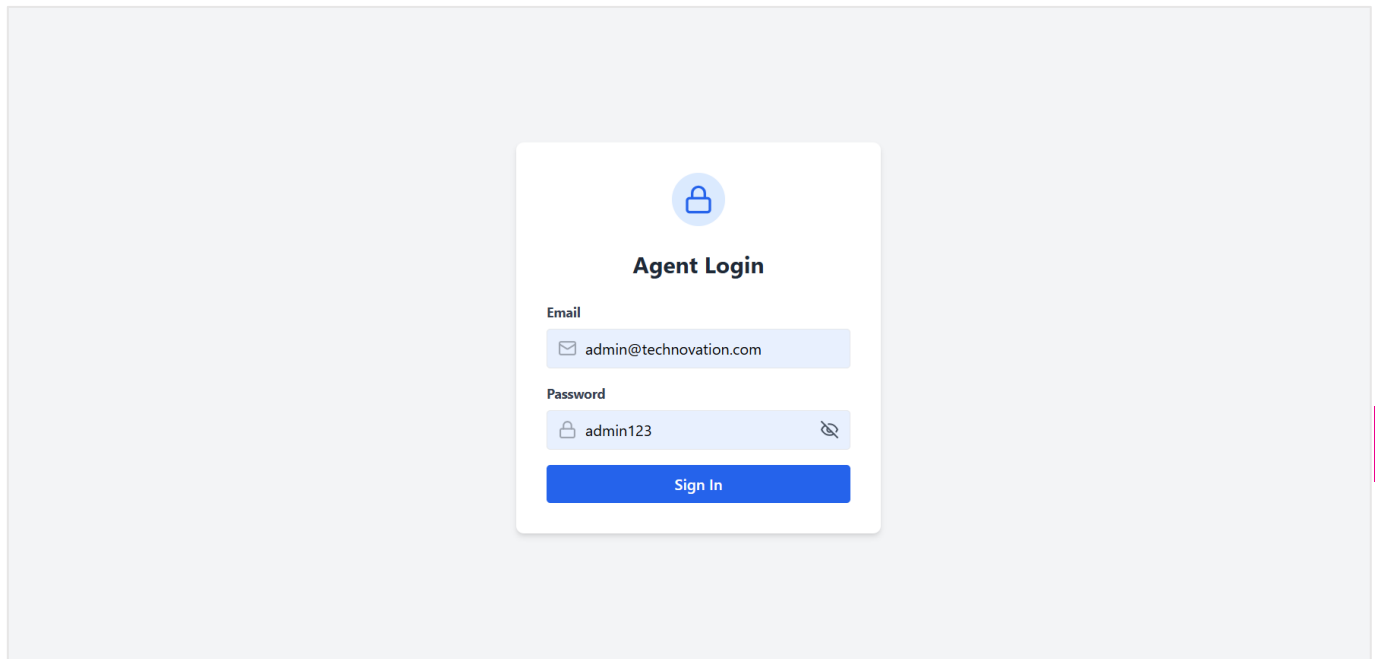


Figura 25: Vistas finales del Panel Administrativo (1).
Fuente: Capturas de pantalla [Chat Management System](#). [Nov 2025]

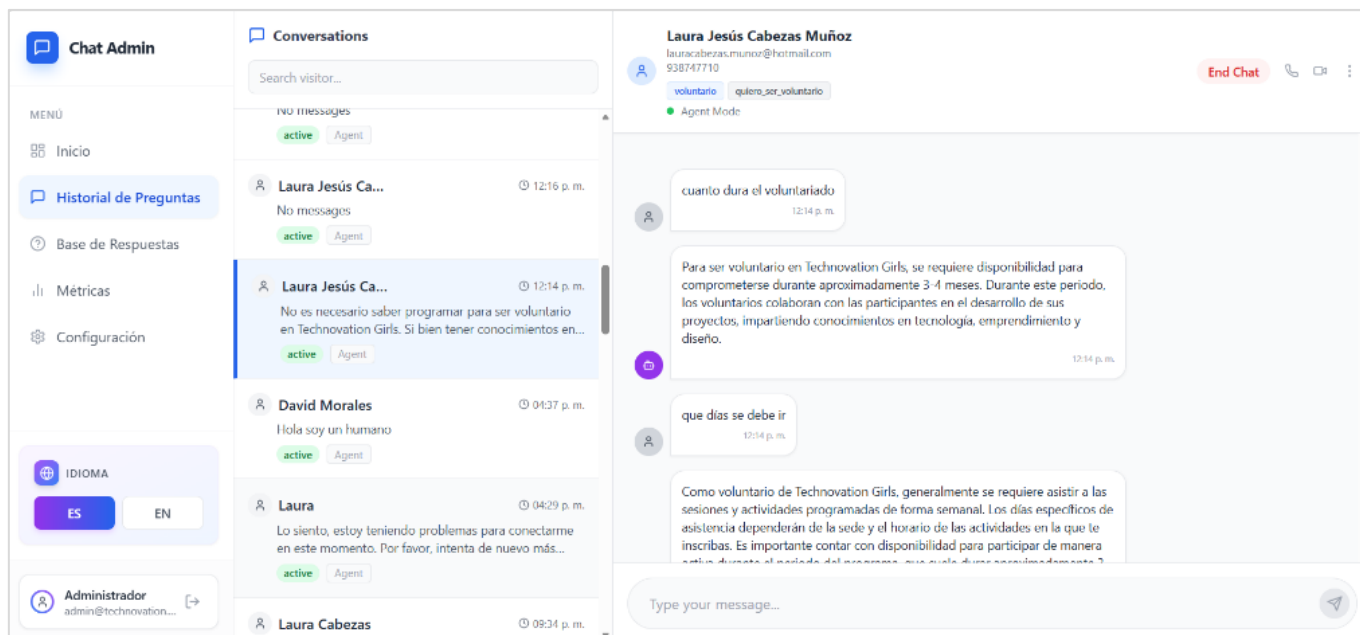


Figura 26: Vistas finales del Panel Administrativo (2).

Fuente: Capturas de pantalla [Chat Management System](#). [Nov 2025]



Figura 27: Vistas finales del Panel Administrativo (2).
Fuente: Capturas de pantalla [Chat Management System](#). [Nov 2025]

Por otra parte es importante señalar que, si bien aspectos estéticos específicos de la interfaz de usuario (UI) pueden continuar puliéndose en iteraciones futuras, la función principal de este prototipo es ofrecer una visión integral del funcionamiento sistémico de la solución. Su valor actual radica en demostrar la lógica de interacción, la conexión entre módulos y la fluidez de los flujos operativos, constituyendo el artefacto base para la validación en el *Bootcamp* 2026.

8.11 Conclusiones de la fase de prototipado

La fase de prototipado permitió transformar el concepto seleccionado un sistema conversacional inteligente con panel de administración en una representación concreta, funcional y evaluable. Este proceso consolidó los hallazgos de las fases anteriores, conectando las necesidades detectadas en el ecosistema de la organización con una solución tecnológicamente viable, alineada con los recursos actuales y con las capacidades futuras de Technovation Girls Chile.

El prototipo desarrollado recoge de manera integrada los elementos fundamentales del proyecto: segmentación por perfiles,

reducción de consultas repetidas, centralización de la información, automatización de respuestas y diseño centrado en el usuario. Además, incorpora una interfaz amigable, un flujo de contextualización guiado y un panel administrativo que permitirá medir métricas clave, contribuyendo a la toma de decisiones informadas.

Asimismo, la participación de un profesional del área informática enriqueció el proceso, otorgando rigor técnico a la construcción del modelo conversacional.

En conjunto, constituye un puente entre la conceptualización realizada en las etapas anteriores y la futura implementación, ofreciendo una base para la fase de testeo y para eventuales decisiones tecnológicas del equipo directivo.

9 TESTEO E ITERACIÓN

Tras el desarrollo del prototipo de alta fidelidad del Sistema Conversacional Inteligente ("CODA") y su panel administrativo, se diseñó una estrategia de validación para ser ejecutada durante una instancia operativa del programa. El documento completo con los protocolos, guiones y rúbricas de este plan se encuentra disponible en el Anexo 9.

La validación se llevó a cabo en el contexto del *Bootcamp* de Verano 2026, que tuvo lugar en las dependencias de la Universidad Técnica Federico Santa María Campus Casa Central entre el 5 y el 17 de enero de 2026. Este escenario ofreció una oportunidad única para testear la solución con usuarios finales en un entorno de alta demanda, utilizando un despliegue controlado del prototipo que simuló la experiencia final sin intervenir la plataforma web en producción.

A continuación, se detalla la planificación metodológica, el contexto de aplicación y las métricas diseñadas para esta etapa.

9.1 Contexto de Aplicación: *Bootcamp* Verano 2026

La elección de este evento como escenario de validación responde a la necesidad de evaluar el prototipo bajo condiciones de uso realistas.

Durante las semanas de desarrollo del *Bootcamp*, se generan peaks naturales de interacción y consultas por parte de los tres perfiles clave (participantes, apoderados y voluntarios), lo que permitirá someter al sistema a pruebas de pertinencia.

Para garantizar la seguridad operativa del evento, el testeo fue realizado en un entorno de simulación de alta fidelidad. Los usuarios accederán desde sus propios dispositivos móviles al prototipo a través de un enlace web específico (local deployment) facilitado a través de un código QR, replicando la experiencia de uso real sin alterar la infraestructura digital vigente de la organización.

9.2 Diseño Experimental y Muestra

La estrategia contempla pruebas de usabilidad moderadas de carácter presencial. Se ha definido una muestra intencional reclutada directamente de los asistentes al *Bootcamp*.

Muestra Objetivo:

Participantes (5-7): Niñas y adolescentes asistentes al *Bootcamp* 2026 en la sede. Se seleccionarán usuarias de distintos niveles de experiencia (primera participación v/s más de

una participación) durante los bloques de recreo o trabajo autónomo.

Apoderados (3-4): Padres o tutores abordados durante los horarios de ingreso o salida en el campus.

Voluntarios/Mentores (3-4): Mentores activos durante el *Bootcamp*, para evaluar la coherencia de la información técnica entregada por el sistema.

Formato de las Sesiones: Las pruebas tuvieron una duración estimada de 10 a 20 minutos. Al ser presenciales, se pudo observar no solo la interacción en pantalla, sino también reacciones no verbales que resultaron durante el uso del chatbot.

9.3 Objetivos de la Validación

El plan persigue cuatro objetivos específicos alineados con los criterios de éxito específicos del proyecto:

1. Evaluar la eficacia en contexto real: Determinar si el chatbot resuelve dudas propias del *Bootcamp* (horarios, salas, requisitos diarios) de manera más eficiente que la consulta presencial o por los canales ya establecidos.

2. Validar el flujo de segmentación: Verificar si los usuarios comprenden la necesidad de identificarse (perfil/sede) antes de iniciar el chat.
3. Medir la reducción de fricción: Observar si la herramienta podría llegar a disminuir la ansiedad o incertidumbre de apoderados y participantes respecto a la logística diaria del evento.
4. Detectar brechas de contenido: Identificar preguntas emergentes propias de la ejecución del *Bootcamp* que no hayan sido contempladas en el repositorio inicial.

9.4 Protocolo de Tareas y Métricas

Se aplicará un protocolo de tareas basado en escenarios típicos del *Bootcamp* 2026:

Tareas Clave:

Ubicación y Logística: "Imagina que olvidaste en qué sala es tu taller de hoy. Usa a CODA para intentar averiguarlo o saber a quién preguntar."

Requisitos del Día: "Eres apoderado y no sabes a qué hora termina la jornada del

viernes 17. Busca esa información en el sistema."

Gestión de Incidencias: "Tienes un problema con tu computador. Usa el sistema para saber cómo proceder."

Métricas de Evaluación:

Tasa de Resolución Autónoma: Porcentaje de dudas resueltas por el chatbot sin necesidad de acudir a un voluntario humano.

Tiempo de Respuesta: Comparación estimada entre el uso del chatbot y el tiempo de espera habitual para hablar con una coordinadora en el campus.

Satisfacción: Encuesta post uso con puntuación de 1 a 5 sobre la utilidad de la herramienta durante el testeo.

9.5 Análisis e Iteración Post-Bootcamp

Tras la ejecución de la fase de validación durante el Bootcamp de Verano en enero de 2026, se procedió a la consolidación y análisis de los datos cualitativos y cuantitativos obtenidos a partir de la ejecución del plan de validación (Anexo 12). Este proceso permitió transformar las observaciones directas en

evidencia empírica para el refinamiento del sistema CODA.

A continuación, se presentan los resultados detallados derivados de la interacción con una muestra representativa de 12 usuarios, segmentados según los roles clave del programa (niñas, apoderados y mentores). Los hallazgos se han estructurado bajo el protocolo de ejecución definido por el plan de validación (Anexo 9), permitiendo identificar patrones en tres áreas críticas:

1. Ajustes de Interfaz y Usabilidad: Evaluación de la propuesta visual y legibilidad del widget.
2. Refinamiento del Modelo Conversacional: Identificación de nuevas intenciones de búsqueda y dudas emergentes que no estaban contempladas en el entrenamiento inicial del modelo.
3. Desempeño Operativo: Análisis de la tasa de éxito en la resolución autónoma de consultas y la percepción de confianza por parte del usuario final.

Este análisis de resultados constituye la base fundamental para las iteraciones de diseño, asegurando que la transición hacia el producto final responda fielmente a las

necesidades detectadas en el ecosistema operativo de Technovation Girls Chile.

9.5.1 Análisis de resultados y principales hallazgos

El procesamiento de la información recopilada durante la fase de ejecución permitió realizar una triangulación de datos entre las métricas cuantitativas de desempeño y las percepciones cualitativas de los usuarios. Este análisis no solo valida la eficacia operativa de CODA, sino que revela puntos críticos de interacción que son fundamentales para la evolución del prototipo hacia un producto final de alta fidelidad.

A continuación, se presentan los hallazgos agrupados por dimensiones de impacto.

9.5.2 Usabilidad y Experiencia de Usuario (UX)

En cuanto a la identificación del widget flotante en la página web de Technovation.cl (prototipo funcional), el 100% de los usuarios lo identificó con facilidad, logrando así iniciar la interacción sin asistencia externa. El 30% de los usuarios destacaron la familiaridad de

la interfaz ("similar a otras páginas web"), lo que redujo la curva de aprendizaje.

No obstante, se detectó una fricción crítica en cuanto a la barra de progreso. Su diseño subdividido por etapas no fue interpretado correctamente como un indicador de avance, sino como elementos independientes (Anexo 12), lo que generó confusión sobre el estado actual del flujo. Este hallazgo subraya la necesidad de simplificar la jerarquía visual de la navegación para reducir la carga cognitiva del usuario.

9.5.3 Seguridad y Modelo de Lenguaje

Un hallazgo crítico y no contemplado durante el desarrollo del chat fue la capacidad del modelo para responder preguntas fuera de contexto (ej. consultas sobre recetas de cocina). Esto representa un riesgo para la seriedad institucional de Technovation Girls Chile y el correcto uso de esta herramienta.

Asimismo, el 50% de los usuarios señaló que la excesiva extensión de algunas respuestas resultaba tediosa; este exceso de carga textual impacta directamente en la retención del usuario, por lo que presenta un área de mejora lógica y evidente, sugiriendo que el

modelo debe priorizar la síntesis sin perder precisión.

Si bien la tasa de resolución fue alta y satisfactoria, la confianza de más del 50% de los usuarios se vio disminuida al momento de la solicitud de datos personales previo al inicio de la interacción con el chat, mencionando que se debería transparentar el uso y la privacidad de los datos brindados al chat, sin embargo, la confianza aumentó significativamente cuando se mencionó explícitamente la posibilidad de derivación a un "asistente humano", disminuyendo la incertidumbre ante la inteligencia artificial.

9.5.4 Análisis Cuantitativo (Escala Likert)

El desempeño general del prototipo se sitúa en un promedio de 4.5/5.0, con los siguientes desgloses:

Claridad del Flujo: 4.8/5.0 (afectada por la confusión generada por la barra de progreso)

Confianza en la Información: 4.2/5.0 (afectada por la falta de transparencia en el uso de datos y las respuestas fuera de contexto detectadas).

Satisfacción Global: 4.6/5.0

9.6 Propuesta de Iteraciones de Diseño

Como resultado directo de la validación, se establecen las siguientes acciones de mejora para la versión final.

Restricción del System Prompt mediante la Implementación de instrucciones de seguridad más estrictas para que CODA rechace cortésmente cualquier consulta no relacionada con Technovation Girls Chile, evitando el *Prompt Injection*⁵.

Optimización de la propuesta visual de la barra de progreso de tal manera que comunique claramente la ubicación del usuario en el flujo de registro.

Configurar el modelo de inteligencia artificial de tal manera que entregue respuestas menos extensas dentro de lo posible, para evitar el posible abandono del usuario por fatiga cognitiva.

Con respecto a la utilización de datos personales, incluir un *disclaimer* breve de protección de datos personales antes del formulario y un aviso sobre la disponibilidad

de soporte humano, fortaleciendo el vínculo de confianza con el usuario.

9.7 Implementación de Mejoras y Refinamiento del Prototipo

Tras el análisis de los hallazgos detectados en la fase de validación, se realizó un ciclo de iteración para evolucionar el prototipo funcional hacia su versión final. A continuación, se detallan los cambios realizados, los cuales se enfocaron en robustecer la seguridad del sistema y optimizar la experiencia de navegación del usuario.

9.7.1. Ajustes en la Arquitectura de Información y UI

Con el objetivo de reducir la confusión detectada y la carga cognitiva de los usuarios, se llevó a cabo un proceso de rediseño integral de la interfaz bajo la denominación técnica CODA v2 (Anexo 13). En colaboración directa con el ingeniero civil informático, se

⁵ La inyección de prompt es un tipo de ciberataque que apunta a servicios que utilizan IA. Implica insertar entradas maliciosas (prompts) para

extraer información no intencionada o sensible del sistema, más allá de lo que el desarrollador pretendía.(TrendAI Micro, 2026)

reestructuró la navegación del sistema para transitar de un modelo de FAQ estático a un asistente guiado con memoria y métricas. El cambio visual más significativo fue el rediseño de la barra de progreso, eliminando la subdivisión por etapas técnicas y reemplazándola por una línea de tiempo continua y minimalista (Figura 28). Esta disposición optimiza la jerarquía visual, guiando al usuario de forma secuencial a través de las fases de "Bienvenida", "Datos" y "Selección de Sede", hasta la activación del chat.



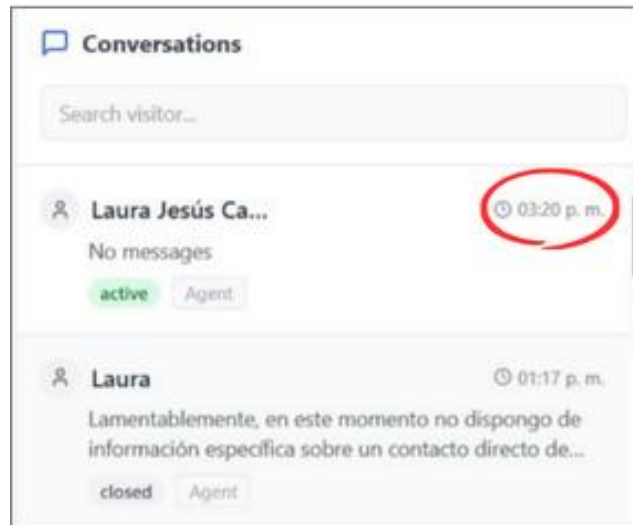
Figura 28: Comparativa de versiones de la barra de progreso antes y después de la iteración.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

También, se implementaron mejoras en el *frontend* del panel de control para asegurar la consistencia y el desempeño operativo. Se integró una utilidad centralizada de manejo de fechas denominada *dateFormat.js* (Anexo 13), que estandariza la presentación de tiempos y calendarios (ej. horarios de talleres y fechas de Bootcamp) dado que en la versión anterior solo aparecía la hora y no la fecha lo que generaba mucha confusión (Figura 29). Adicionalmente, se realizó una intervención en la interfaz de la pantalla de inicio del Panel de Control (Backoffice) utilizado por el equipo administrativo.

El objetivo de esta iteración fue transformar una interfaz puramente funcional en un centro de mando dinámico, visualmente más atractivo y con información estratégica (Figura 30).

Antes



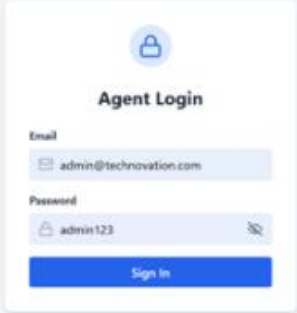
Después



Figura 29: Comparativa de versiones de presentación de temporalidad en los chats.

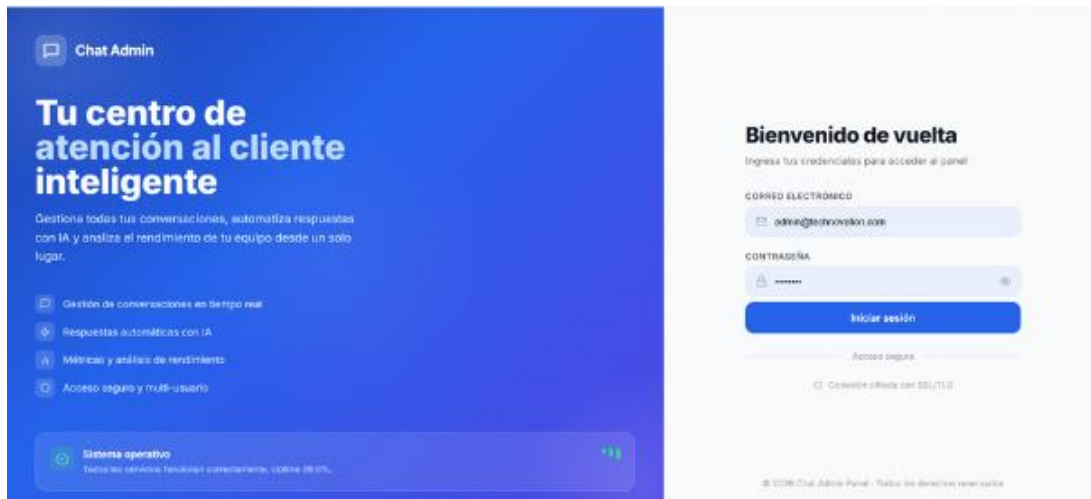
Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

Antes



The 'Agent Login' form is a simple, clean interface. It features a blue padlock icon at the top, followed by the title 'Agent Login'. Below the title are two input fields: 'Email' with the value 'admin@technovation.com' and 'Password' with the value 'admin123'. A blue 'Sign In' button is positioned at the bottom of the form.

Después



The image shows two side-by-side screenshots of the 'Chat Admin' dashboard, illustrating a design update. The left screenshot shows an older version with a blue background and white text. The right screenshot shows a newer version with a white background and blue text.

Chat Admin

Tu centro de atención al cliente inteligente

Gestiona todas tus conversaciones, automatiza respuestas con IA y analiza el rendimiento de tu equipo desde un solo lugar.

- Gestión de conversaciones en tiempo real
- Respuestas automáticas con IA
- Métricas y análisis de sentimiento
- Acceso seguro y multi-usuario

Sistema operativo

Todos los servicios funcionan correctamente. Uptime: 99.9%.

Bienvenido de vuelta

Ingresá tus credenciales para acceder al panel

CORREO ELECTRÓNICO

admin@technovation.com

CONTRASEÑA

admin123

Iniciar sesión

Acceso seguro

Conexión cifrada con SSL/TLS

© 2026 Chat Admin Panel - Todos los derechos reservados

Figura 30: Comparativa de versiones de Pantalla de inicio Panel De Control.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

9.7.2. Fortalecimiento del Modelo y Seguridad

La robustez del sistema fue potenciada mediante un refinamiento del System Prompt y la configuración técnica de la API de OpenAI (Anexo 14), abordando directamente el riesgo de *Prompt Injection* identificado en las pruebas. El nuevo protocolo de seguridad instruye a CODA a actuar bajo un rol exclusivo, rechazando cortésmente cualquier consulta ajena a Technovation Girls Chile (como recetas o política) (Figura 31). Ante estas situaciones, el modelo activa un protocolo de derivación directa, proporcionando los canales oficiales de contacto: el correo electrónico (hola@technovationgirls.cl) y la cuenta de Instagram institucional.

Para resolver la falta de concisión detectada en la validación, se configuraron parámetros técnicos de respuesta enfocados en el formato móvil. Se estableció una restricción de un máximo de 3 oraciones por respuesta y párrafos de no más de dos líneas, forzando al modelo a ser sintético y directo (Figura 32). Estas reglas eliminan el uso de frases de relleno innecesarias y limitan el uso de negritas y emojis a datos estrictamente clave. Finalmente, se modificó la instrucción del sistema de tal manera que ante la falta de información específica, CODA no genere

respuestas inventadas, sino que mantenga una conversación activa ofreciendo alternativas de ayuda dentro del dominio del programa, evitando así el agotamiento cognitivo y la desinformación.

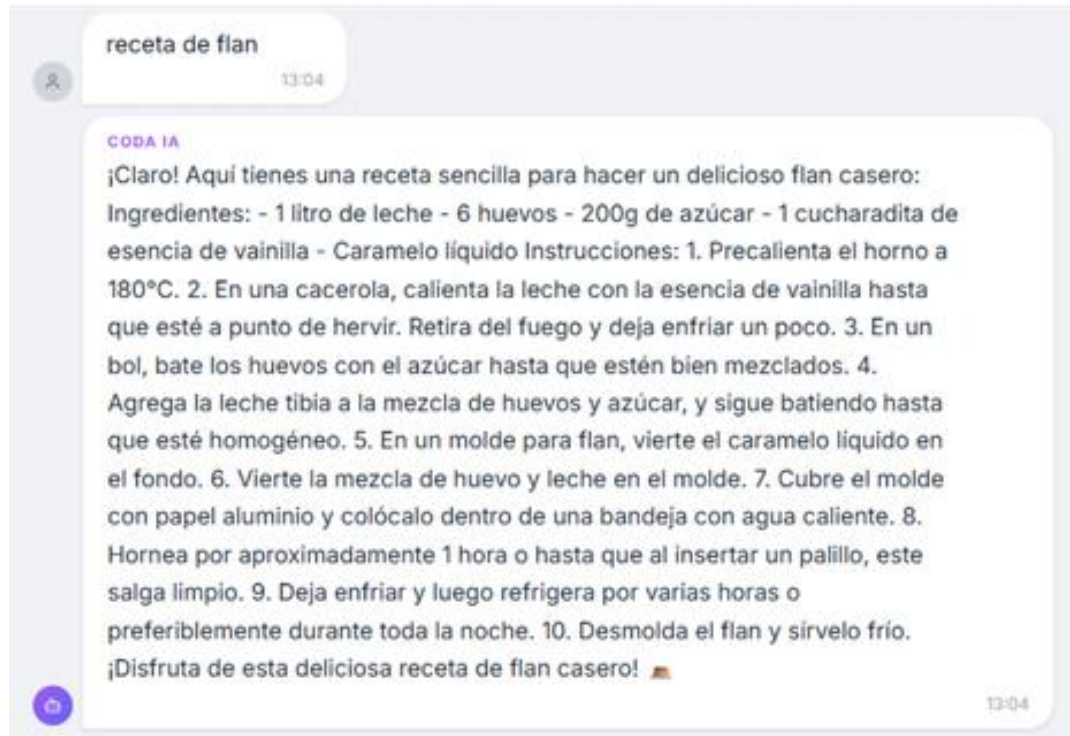
Como respuesta directa a la aprensión manifestada por más del 50% de los usuarios respecto a la privacidad de su información, se implementó una capa de transparencia previa al inicio de la interacción. Se integró un *disclaimer* breve de protección de datos personales inmediatamente antes del formulario de registro (Figura 33). Este componente informa de manera clara y concisa sobre el uso institucional y la confidencialidad de los datos brindados, fortaleciendo el vínculo de confianza con el usuario.



Figura 33: Visualización de la aclaración de privacidad en el chat.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

Antes



Después



Figura 31: Comparativa de respuestas ante preguntas fuera de contexto antes y después de la iteración.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

Antes



Después



Figura 32: Comparativa de extensión de las respuestas antes y después de la iteración.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

Complementariamente, se incorporó un aviso explícito sobre la disponibilidad de soporte humano. Este ajuste permite que el usuario comprenda que, ante cualquier limitación técnica o duda compleja del asistente, existe un protocolo de derivación al equipo de Technovation Girls Chile. La aclaración de este respaldo humano (Figura 34) resultó ser un factor determinante en la validación,



Figura 34: Visualización de la aclaración de asistencia humana en el chat.

Fuente: Elaboración propia. [Ene 2026]

logrando reducir la incertidumbre ante el uso de inteligencia artificial y garantizando un entorno de acompañamiento seguro y transparente para niñas y apoderados.

Finalmente, con el propósito de garantizar la correcta visualización y trazabilidad del proyecto en el tiempo, se ha dispuesto de un registro audiovisual complementario a los accesos directos entregados en la [sección 8.10](#). Este recurso consiste en una demostración en video (<https://youtu.be/cRnwbcFN9Wk>) que documenta una grabación de pantalla de las funciones principales de la versión final CODA y su panel de control, integrando todas las iteraciones de diseño, seguridad y administración detalladas anteriormente. La inclusión de este respaldo técnico asegura que se pueda acceder a la evidencia del funcionamiento del prototipo y sus flujos de interacción ante cualquier eventual caducidad o mantenimiento de los enlaces de despliegue originales.

La transición desde el prototipo funcional hacia la versión final de CODA representa la culminación del proceso de diseño iterativo propuesto en esta memoria. La evidencia recolectada en terreno no solo permitió corregir errores técnicos, sino que robustecer su funcionamiento.

10 CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito central optimizar la entrega de información y el acompañamiento dentro del ecosistema de Technovation Girls Chile, abordando las fricciones comunicacionales derivadas del crecimiento sostenido del programa. A través de una metodología híbrida que integró el enfoque centrado en las personas del *Design Thinking* con la agilidad del *Lean UX*, fue posible diagnosticar, conceptualizar y materializar una solución tecnológica alineada tanto con las necesidades de las usuarias como con las capacidades operativas de la organización.

A continuación, se presentan las principales conclusiones derivadas del proceso de diseño, la pertinencia de la solución propuesta y los lineamientos para la continuidad del proyecto.

10.1. Síntesis del Diagnóstico y la Problemática

El análisis desarrollado en la fase de Empatizar permitió constatar que el principal desafío de Technovation Girls Chile no radica en la carencia de información, sino en su dispersión y falta de jerarquización. La coexistencia de múltiples canales informales (WhatsApp, Instagram, correo electrónico) sin

una estructura unificada ha generado un escenario de saturación cognitiva para las participantes y de sobrecarga operativa para el equipo interno .

Se identificó que el comportamiento de las consultas es cíclico y predecible, concentrándose en hitos específicos del programa (inscripciones, entregas, evaluaciones) . Sin embargo, la dependencia de la gestión humana para responder dudas repetitivas impedía una atención oportuna en momentos de alta demanda.

10.2 Pertinencia de la Solución Propuesta

La selección y desarrollo del Sistema Conversacional Inteligente ("CODA") responde directamente a los criterios de éxito y viabilidad definidos en la investigación. A diferencia de una plataforma web integral que hubiese requerido una reestructuración profunda de los procesos internos, el chatbot se presenta como una intervención de alto impacto y bajo esfuerzo de implementación relativa, capaz de integrarse en los puntos de contacto digitales que las usuarias ya utilizan.

El prototipo desarrollado logra articular tres dimensiones clave:

1. Segmentación Temprana: El flujo de contextualización inicial valida la hipótesis de que participantes, mentores y apoderados requieren rutas informativas diferenciadas para evitar la confusión .
2. Identidad y Cercanía: La incorporación del agente "CODA" y el uso de técnicas de *vibe coding* permitieron diseñar una interacción que mantiene la calidez y el tono pedagógico del programa, mitigando la frialdad habitual de los sistemas automatizados .
3. Gestión Estratégica: La conceptualización del panel administrativo (*Backoffice*) transforma las consultas de los usuarios en datos gestionables, permitiendo al equipo interno recuperar la trazabilidad y tomar decisiones basadas en evidencia.

10.3 Reflexión Metodológica

La adopción de un enfoque iterativo demostró ser fundamental para abordar la complejidad del ecosistema de Technovation. La aplicación de herramientas de *Design Thinking* facilitaron una comprensión profunda de las barreras emocionales y logísticas de las niñas y sus

familias, mientras que la perspectiva de *Lean UX* permitió avanzar rápidamente desde la conceptualización hacia un prototipo tangible de mediana-alta fidelidad .

La decisión de priorizar un sistema que complementa y no reemplaza la labor del equipo humano refleja la coherencia ética del proyecto con los valores de la organización.

10.4 Validación de la Solución

A diferencia de la etapa inicial de este estudio, donde el impacto de CODA era una hipótesis, la ejecución del plan de validación durante el *Bootcamp* de Verano 2026 permitió constatar la pertinencia de la solución. Con un índice de satisfacción global de 4.6 sobre 5.0 y una tasa de éxito en tareas del 92%, se concluye que el sistema no solo es funcional, sino que es percibido como una herramienta de alto valor por niñas, apoderados, mentores y equipo interno. La validación demostró que la automatización de consultas cíclicas y predecibles libera carga operativa del equipo interno, permitiendo una atención inmediata en momentos de alta demanda informativa.

10.5 Limitaciones y Trabajo Futuro

Si bien los objetivos generales de esta memoria se cumplieron satisfactoriamente, el proyecto sienta las bases para futuras líneas de desarrollo.

A futuro se puede avanzar hacia la integración de datos dinámicos, la conexión del asistente con las bases de datos en tiempo real de la fundación para permitir consultas como fechas, cupos, e informaciones dinámicas sin la necesidad de actualizar manualmente la base de datos.

La identificación de nuevas "intenciones" durante el *Bootcamp* sugiere que el modelo debe ser alimentado semestralmente con los nuevos hitos y cambios logísticos del programa.

En definitiva, este proyecto entrega a Technovation Girls Chile una infraestructura comunicacional moderna, escalable y validada. CODA no solo optimiza procesos, sino que refuerza la identidad de una organización que utiliza la tecnología para empoderar a las futuras líderes de la industria STEM.

REFERENCIAS

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>

Brauning Wistuba, M. (2025). *Programas de acceso de mujeres a carreras STEM en Chile: Origen, características y resultados tempranos* [Universidad Nacional de La Plata]. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/179224>

Brown, T. (2008). *Design Thinking*. *Harvard Business Review*, 11.

Design Thinking España. (2024a). *Benchmarking: Qué es y cómo aplicarlo en tu estrategia*. <https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/benchmarking-que-es-como-aplica>

Design Thinking España. (2024b). *Qué es un brainstorming y cómo te ayuda a generar ideas innovadoras*. <https://xn--designthinkingespaa-d4b.com/que-es-un-brainstorming-y-como-te-ayuda-a-generar-ideas-innovadoras>

García, J. (2023). *How might we? Preguntas para la innovación*. <https://jvmanjon.com/2023/11/25/how-might-we-preguntas-para-la-innovacion/>

Girls Who Code. (s. f.). *The gender gap in computing is getting worse*. Recuperado 21 de

octubre de 2025, de <https://girlswhocode.com/get-involved/start-a-club>

Ingeniosas. (s. f.). *Ingeniosas—Ciencia y Tecnología para Todas*. Recuperado 21 de octubre de 2025, de <https://ingeniosas.org/>

International Organization for Standardization. (2019). *Ergonomics of human-system interaction (ISO Standard No. 9241-210:2019)* (BSI Standards Limited). <https://www.iso.org/standard/77520.html>

Lawton Henry, S., & WAI. (2024, marzo 7). *Introduction to Web Accessibility*. Web Accessibility Initiative (WAI). <https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/>

Memoria 2024 WEB. (s. f.). Recuperado 1 de diciembre de 2025, de <https://technovation.cl/wp-content/uploads/2025/10/Memoria-2024.pdf>

Ministerio de Ciencia, Tecnología. Conocimiento e Innovación, Oficina de Estudios y Estadísticas, & División de Políticas Públicas. (2025). *CUARTA RADIOGRAFÍA DE GÉNERO EN CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN* (Radiografía No. 4; p. 45). Gobierno de Chile. [https://educacionsinbrechas.mineduc.cl/wp-](https://educacionsinbrechas.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/129/2025/03/4taradiografia_oficial_2025-comprimido.pdf)

[content/uploads/sites/129/2025/03/4taradiografia_oficial_2025-comprimido.pdf](https://educacionsinbrechas.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/129/2025/03/4taradiografia_oficial_2025-comprimido.pdf)

Ministerio de Educación. (2025). *Revista de Educación*. 412, 69.

Ministerio de la Mujer. (2020). *Más Mujeres más Ciencia*. https://minmujeryeg.gob.cl/?page_id=4080

OECD. (2025). *Gender Differences in Education, Skills and STEM Careers in Latin America and the Caribbean: Insights from PISA and PIAAC*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/4ea07281-en>

Osuna, M. C. (2019). EXPERIENCIA DE USUARIO (UX). 2019, *Technical report*.

Qué es un Widget? Cómo funciona y ventajas de su uso | Lenovo España. (2025). <https://www.lenovo.com/es/es/glossary/widget/>

Ramírez-Acosta, K. (2017a). Interfaz y experiencia de usuario: Parámetros importantes para un diseño efectivo. *Revista Tecnología en Marcha*, 30(5), 49. <https://doi.org/10.18845/tm.v30i5.3223>

Ramírez-Acosta, K. (2017b). Interfaz y experiencia de usuario: Parámetros importantes para un diseño efectivo. *Revista Tecnología en Marcha*, 30(5), 49. <https://doi.org/10.18845/tm.v30i5.3223>

SIES. (2025a). *Brechas de Género en Educación Superior 2025* (p. 28). Ministerio de Educación.

https://educacionsinbrechas.mineduc.cl/wp-content/uploads/sites/129/2025/03/Brechas_g_enero_EDSUP_2024.pdf

SIES. (2025b). *INFORME 2025 MATRÍCULA EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN CHILE* (p. 39). Ministerio de Educación. https://mifuturo.cl/wp-content/uploads/2025/07/Informe_Matricula_2025_SIES.pdf

Technovation. (2024). *Technovation Girls: Technology and AI education for learners everywhere*. <https://www.technovation.org/>

The Interaction Design Foundation. (s. f.). *What is Responsive Design? — Updated 2025*. Recuperado 26 de noviembre de 2025, de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/responsive-design>

TrendAI Micro. (2026, febrero 6). *¿Qué es un ataque de inyección de prompt?* https://www.trendmicro.com/es_es/what-is/cyber-attack/types-of-cyber-attacks/prompt-injection.html

UNESCO. (2019). *Educación en STEM con perspectiva de género: Empoderar a las niñas y las mujeres para los trabajos de hoy y de mañana*.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000366803_spa

UNESCO Institute for Statistics, Instituto de Estadística de la UNESCO, & Institut de statistique de l'UNESCO. (2018). *Women in science. UIS fact sheet, no. 51(60)*, 4.

UNESCO, & Straza, T. (2024). *Changing the equation: Securing STEM futures for women* (UNESCO). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391384>

W3C. (2025, mayo 6). *Directrices de Accesibilidad de Contenidos Web 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/#sotd>

WiDS Worldwide. (s. f.). *Women in Data Science*. Recuperado 21 de octubre de 2025, de <https://www.widsworldwide.org/>

Zanardi, E., & Airala, A. (2024). *Quick Wins vs. Long Term Digital Roadmap*.

ANEXOS

En esta sección se adjunta la documentación complementaria que respalda el proceso de investigación, diseño y desarrollo técnico del proyecto. Estos documentos incluyen instrumentos de recolección de datos, análisis detallados, fichas técnicas, entre otros que, por su extensión o especificidad, se presentan por separado para facilitar la lectura del cuerpo principal de la memoria.

A continuación, se detalla el listado:

- Anexo 1: Guiones de Entrevista y Encuesta.
- Anexo 2: Resultados detallados de la Encuesta.
- Anexo 3: Matriz de Citas y Análisis Temático.
- Anexo 4: Ficha de Producto: Concepto 1 (Chatbot).
- Anexo 5: Ficha de Producto: Concepto 2 (Plataforma Web).
- Anexo 6: Repositorio Histórico de Preguntas y Respuestas.
- Anexo 7: Registro de Validación Interna (Wireframes).
- Anexo 8: System Prompt para entrenamiento del modelo LLM.
- Anexo 9: Plan de Validación (Bootcamp 2026).
- Anexo 10: Informe Técnico (Arquitectura Backend/Frontend).

- Anexo 11: Wireframes (Prototipo de baja calidad)
- Anexo 12: Ejecución del Plan de Validación
- Anexo 13: Registro de Cambios Técnicos y Evolución del Sistema
- Anexo 14: Configuración del Modelo Lingüístico y Directrices de Respuesta (System Prompt)

Anexo 1: Guiones de Entrevista y Encuesta.

Miembros del equipo de Technovation

Hola, mi nombre es Laura Cabezas y estoy realizando un proyecto en el marco de mi memoria de título para Technovation Girls Chile.

El objetivo de esta entrevista es conocer mejor tu experiencia y tus necesidades de información respecto al programa. Esta información es confidencial y se usará solo con fines investigativos. La entrevista durará entre 20 - 30 minutos.

Preguntas:

1.¿Cuál es tu rol dentro del programa y cuáles son tus principales responsabilidades?

(Contextualizar la posición interpretar su perspectiva y peso en los procesos)

2.¿Cómo gestionan actualmente las consultas de participantes, apoderados y mentores?

(Identificar los flujos actuales de respuesta para mapear procesos internos y puntos críticos)

3.¿Qué canales son los más usados y en cuáles se acumula mayor volumen de preguntas?

(Determinar prioridades por canal y detectar saturación para evaluar cambios)

4.¿Cuáles son los tipos de dudas más recurrentes y los momentos del año en que se concentran?

(Obtener patrones de contenido y temporalidad para anticipar peaks de demanda)

5.¿Qué tiempos de respuesta manejan actualmente?

(Establecer métricas basales comparables con la futura solución)

6.¿Qué dificultades encuentran para dar respuestas oportunas o consistentes?

(Descubrir barreras internas y recursos limitantes que condicionan la experiencia de usuarios externos)

7. ¿Qué mejoras creen necesarias para agilizar la entrega de información y reducir la repetición de consultas?

(Recoger expectativas de mejoras desde el lado operativo para el diseño posterior)

8. ¿Qué condiciones internas (recursos, personal, tecnología) condicionan la forma de responder?

(Evaluar factibilidad organizacional y restricciones reales)

9. ¿Cómo evalúan la experiencia de las niñas y apoderados con la información que reciben?

(Conocer percepción interna sobre satisfacción y detectar posibles brechas entre lo que creen y lo que experimentan los usuarios)

Muchas gracias por tu tiempo. ¿Hay algo más que quisieras comentar que no hayamos abordado y que consideres importante?

Miembros del equipo de Mentores

Hola, mi nombre es Laura Cabezas y estoy realizando un proyecto en el marco de mi memoria de título para Technovation Girls Chile.

El objetivo de esta entrevista es conocer mejor tu experiencia y tus necesidades de información respecto al programa. Esta información es confidencial y se usará solo con fines investigativos. La entrevista durará entre 20 - 30 minutos.

Preguntas:

1. ¿Cuál es tu rol dentro del programa y hace cuánto participas?

(Entender trayectoria y contexto del entrevistado para segmentar resultados)

2. ¿Qué tipo de orientación reciben ustedes como mentores desde Technovation?

(Evaluar claridad y suficiencia de la información de apoyo para mentores.)

3. ¿Por qué canales suelen resolver sus dudas o recibir instrucciones?

(Identificar canales preferidos y barreras específicas del perfil mentor.)

4. ¿Qué tipo de información les resulta más difícil encontrar o entender?

(Detectar vacíos de contenido o formato que obstaculizan su rol)

5. ¿Has tenido dificultades para orientar a las niñas por falta de información clara y oportuna?

(Obtener evidencia de impacto indirecto en la experiencia de las participantes)

6. ¿Cómo calificarían los tiempos de respuesta cuando envían preguntas al equipo de operaciones?

(Medir satisfacción y velocidad desde perspectiva externa)

7. Si pudieran mejorar algo del sistema actual de información/soporte, ¿qué sería?

(Recoger propuestas espontáneas para alimentar hipótesis de diseño)

Muchas gracias por tu tiempo. ¿Hay algo más que quisieras comentar que no hayamos abordado y que consideres importante?

Apoderados

Hola, mi nombre es Laura Cabezas y estoy realizando un proyecto en el marco de mi memoria de título para Technovation Girls Chile.

El objetivo de esta entrevista es conocer mejor tu experiencia y tus necesidades de información respecto al programa. Esta información es confidencial y se usará solo con fines investigativos. La entrevista durará entre 20 - 30 minutos.

Preguntas:

1. ¿Cómo conoció el programa y qué le motivó a inscribir a su hija?

(Contextualizar expectativas iniciales y canal de ingreso)

2. ¿Por qué canales recibe la información del programa (correo, WhatsApp, redes sociales, otros)?

(Mapear canales reales de comunicación)

3. ¿Qué tipo de dudas suele tener (fechas, requisitos, contenidos, logística)?

(Identificar temas)

4. ¿Con qué frecuencia necesita hacer consultas y por qué medio lo hace?

(Medir carga actual del sistema y hábitos de contacto)

5. ¿Qué tan rápido recibe respuesta y qué tan clara le resulta?

(Evaluar satisfacción con tiempo y calidad de respuesta)

6. ¿Ha tenido dificultades para entender o completar procesos (inscripción, envío de permisos)?

(Descubrir fricciones concretas que pueden resolverse con mejor diseño de procesos o información)

7. ¿Qué podría mejorar para que se sintiera más acompañado durante el proceso?

(Recoger expectativas y sugerencias de mejora)

Muchas gracias por tu tiempo. ¿Hay algo más que quisieras comentar que no hayamos abordado y que consideres importante?

Participantes

Hola, mi nombre es Laura Cabezas y estoy realizando un proyecto en el marco de mi memoria de título para Technovation Girls Chile.

El objetivo de esta entrevista es conocer mejor tu experiencia y tus necesidades de información respecto al programa. Esta información es confidencial y se usará solo con fines investigativos. La entrevista durará entre 20 - 30 minutos.

Preguntas:

1. ¿Cómo conoció el programa y qué te motivó a inscribirte?

(Conocer contexto y canal de ingreso de las participantes)

2. ¿Cómo recibes la información importante (fechas, requisitos, actividades)?

(Mapear canales reales de comunicación)

3. ¿Qué haces cuando tienes dudas? (¿A quién preguntas, por dónde?)

(Identificar canales de búsqueda de ayuda.)

4. ¿Qué tipo de dudas tienes más seguido?

(Priorizar temáticas de información desde el usuario final)

5. ¿Cómo te gustaría que fuera la comunicación con el programa?

(Explorar expectativas y preferencias de comunicación)

6. ¿Te ha pasado que te atrasas o te confundes por falta de información clara?

(Evidenciar impacto negativo directo de la situación actual)

7. Si pudieras cambiar algo para que la participación en el programa sea más fluida, ¿qué cambiarías?

(Recoger propuestas de mejora espontáneas para alimentar diseño centrado en el usuario.)

Muchas gracias por tu tiempo. ¿Hay algo más que quisieras comentar que no hayamos abordado y que consideres importante?

Encuesta

Hola!! Gracias por colaborar. Soy Laura Cabezas, estudiante de Ingeniería en Diseño de Productos, y estoy llevando a cabo una investigación en el marco de mi proyecto de título para Technovation Girls Chile. Esta breve encuesta busca comprender cómo accedes a la información del programa, qué tipo de dudas tienes y qué tan satisfech@ estás con los tiempos de respuesta actuales.

Confidencialidad: tus respuestas serán anónimas y se usarán solo con fines de investigación académica. No se solicitarán datos personales sensibles.

Duración: ~6–8 minutos.

1. ¿Cuál es/fue tu rol principal en relación con Technovation Girls Chile? (Selección única)

Participante

Apoderado

Mentor

Coordinador@ de sede

2. (Si seleccionó “Participante”) Cual es su categoría? (Selección única)

Junior

Senior

3. Región / comuna

Campo abierto

4. ¿Por qué canales sueles buscar o recibir información del programa? (marca todas las que apliquen) (Selección múltiple)

Correo electrónico

WhatsApp (grupos o mensajes)

Instagram /Redes sociales

Formularios (Google Forms)

Reuniones / talleres presencial...

Página web de Technovation

Otro

5. ¿Con qué frecuencia necesitas hacer consultas relacionadas con Technovation? (Selección única)

Nunca

Rara vez (menos de 1 vez al mes)

Ocasionalmente (1–2 veces al mes)

Frecuente (1 vez a la semana)

Muy frecuente (varias veces por semana)

6. Cuando tienes una duda, ¿qué canal usas primero? (Selección única)

Correo electrónico

WhatsApp

Redes sociales

Pregunto al mentor/ coordinadora

Busco en la web

7. ¿Cuáles son los temas sobre los que consultas con más frecuencia? (Selección múltiple)

Fechas y calendario (inscripciones, eventos)

Requisitos y permisos (autorizaciones, edades)

Materiales y recursos (qué software/herramientas usamos)

Procesos de entrega / evaluación (envío de entregables)

Mentoría y tutorías (cómo obtener apoyo)

Problemas técnicos (plataformas, acceso)

Beneficios y alianzas (becas, apoyo)

Otro:

8. Durante tu participación en el programa o después, aproximadamente cuántas veces has realizado una consulta sobre Technovation? (Selección única)

0

1–2

3–5

6–10

Más de 10

9. En general, ¿qué tan rápido recibiste respuesta a tus consultas? (Selección única)

Inmediato (menos de 1 hora)

Hoy (1–4 horas)

2–3 días

Más de 3 días

Nunca recibo respuesta

10. ¿Qué tan satisfech@ estás con los tiempos de respuesta actuales? (Selección única)

1 - Muy insatisfecho

2 - Insatisfecho

3 - Neutral

4 - Satisfecho

5 - Muy satisfecho

11. ¿Qué tan clara encuentras la información que recibes (lenguaje, formato)? (Selección única)

1 - Muy poco clara

2 - Poco clara

3 - Neutral

4 - Clara

5 - Muy clara

12. ¿Con qué frecuencia necesitas contactar más de una vez por la misma duda (consulta repetida)? (Selección única)

Nunca

Casi nunca

A veces

Casi siempre

Siempre

13. ¿Preferirías recibir respuestas automáticas (ej. mensajes instantáneos / guías) o la atención por personas reales? (Selección única)

Preferiría respuestas automáticas (24/7)

Preferiría atención por personas reales (horario limitado)

Me da igual / depende del caso

14. ¿Qué formato te ayuda más a resolver dudas? (Selección múltiple)

Texto breve

Video corto / tutorial

Mensaje guiado (paso a paso)

Contacto directo con persona

157

15. ¿Qué mejorarías hoy en la comunicación del programa?

Campo abierto

16. ¿Te interesaría participar en una prueba (co-creación/prototipado) si te contactamos?

Campo abierto

Si su respuesta anterior fue sí... dejar, Número de teléfono/ Nombre Apellido

17. Comentarios adicionales

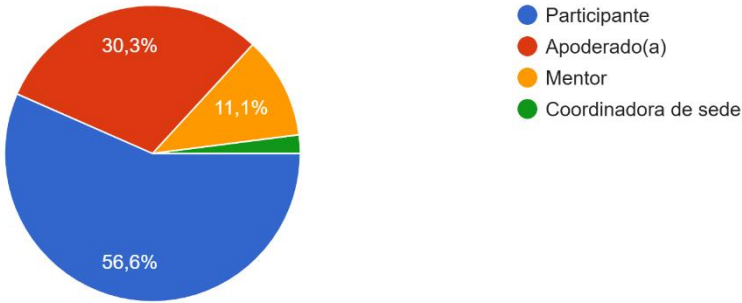
Campo abierto

Gracias por tu tiempo. Tus respuestas son anónimas y contribuirán a mejorar la experiencia de Technovation Girls Chile. Si diste permiso para contactarte (pregunta 16), me comunicaré sólo si es necesario.

Anexo 2: Resultados detallados de la Encuesta.

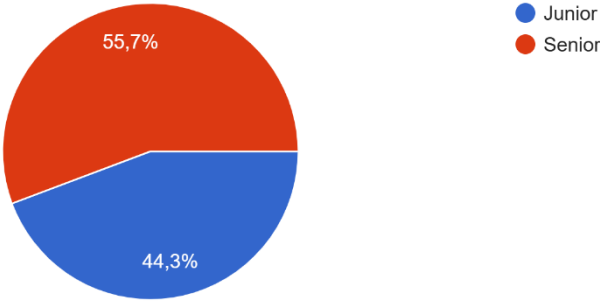
¿Cuál es/fue tu rol principal en relación con Technovation Girls Chile?

99 respuestas



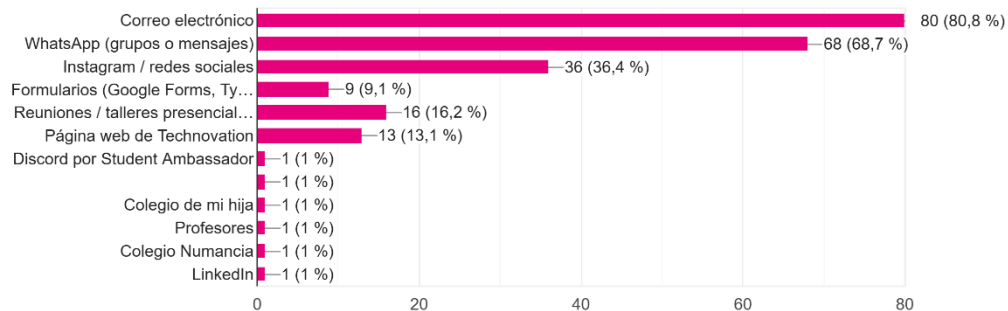
(Si seleccionó "Participante") Cual es su categoría?

70 respuestas



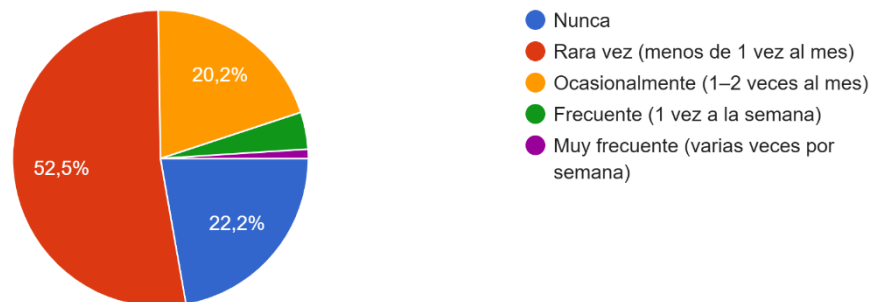
¿Por qué canales sueles buscar o recibir información del programa? (marca todas las que apliquen)

99 respuestas



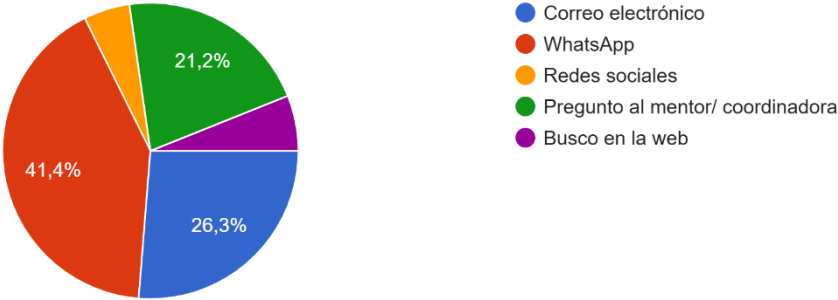
¿Con qué frecuencia necesitas hacer consultas relacionadas con Technovation?

99 respuestas



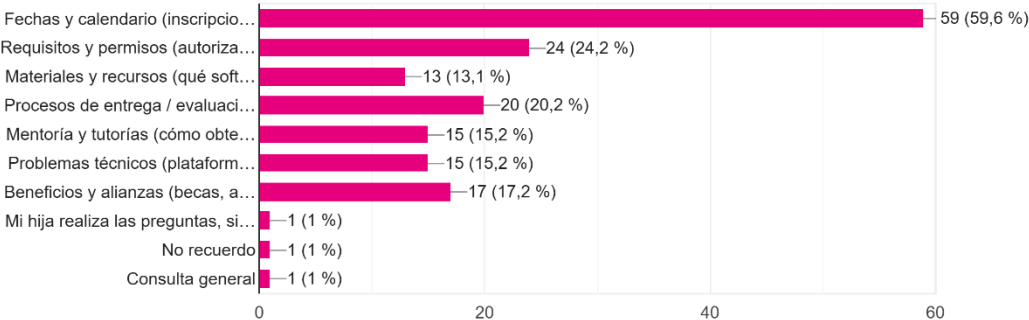
Cuando tienes una duda, ¿qué canal usas primero?

99 respuestas



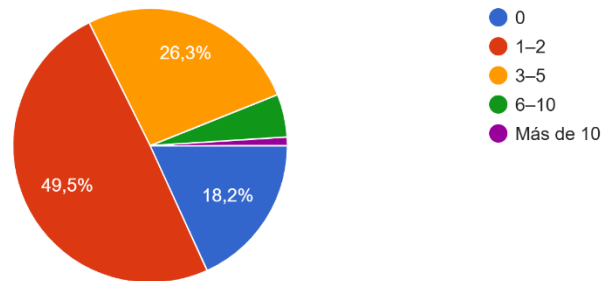
¿Cuáles son los temas sobre los que consultas con más frecuencia?

99 respuestas



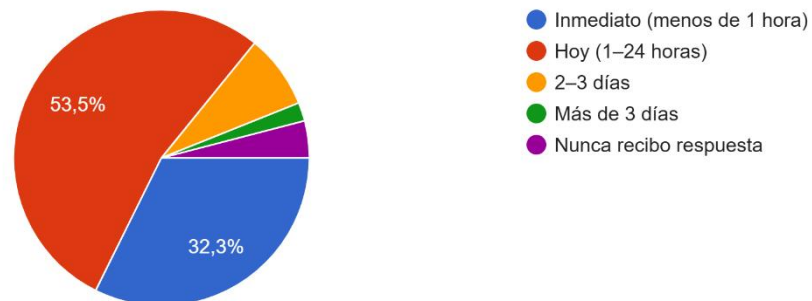
Durante tu participación en el programa o después, aproximadamente cuántas veces has realizado una consulta sobre Technovation?

99 respuestas



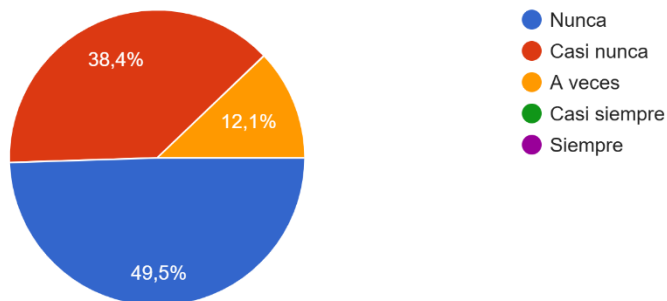
En general, ¿qué tan rápido recibiste respuesta a tus consultas?

99 respuestas



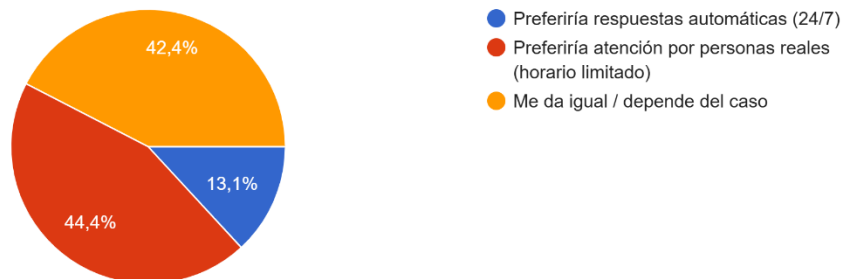
¿Con qué frecuencia necesitas contactar más de una vez por la misma duda (consulta repetida)?

99 respuestas



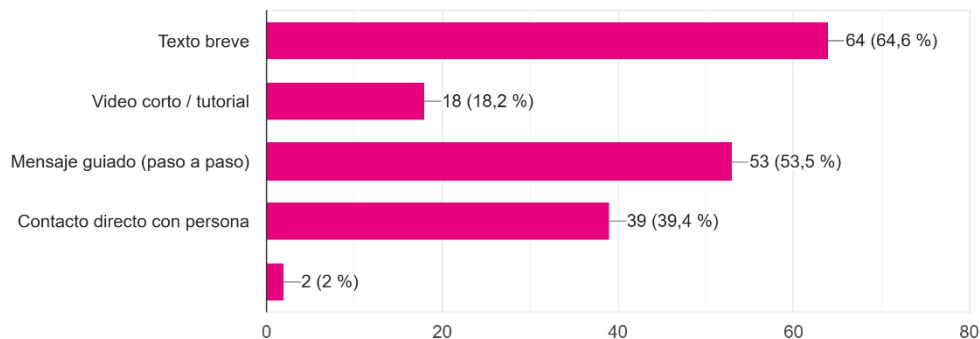
¿Preferirías recibir respuestas automáticas (ej. mensajes instantáneos / guías) o la atención por personas reales?

99 respuestas



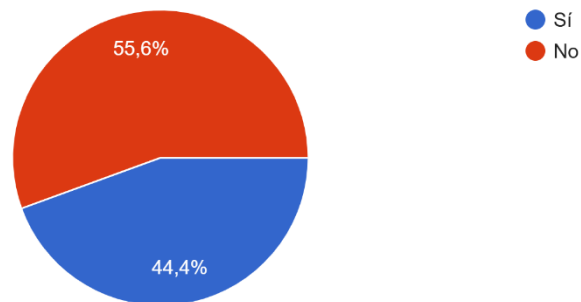
¿Qué formato te ayuda más a resolver dudas?

99 respuestas



¿Te interesaría participar en una prueba (co-creación/prototipado) si te contactamos?

99 respuestas



Anexo 3: Matriz de Citas y Análisis Temático.

PREGUNTA	ENTREVISTADO 1	ENTREVISTADO 2
1. ¿Cuál es tu rol dentro del programa y cuáles son tus principales responsabilidades?	Soy jefa de operaciones de Technovation Girls y estoy a cargo del equipo de Key Account Managers y de las coordinadoras de sede. Me corresponde ver el desempeño de las sedes, impulsar la mejora continua del programa y del currículum, e incorporar nuevas metodologías. También me relaciono con algunos socios, como liceos y universidades.	Soy líder de voluntariado a nivel nacional. Mi responsabilidad principal es convocar, entrevistar, seleccionar y capacitar a los voluntarios que participan en el programa durante todo el año, en todas las regiones del país. Laura: Perfecto. Te hago una pregunta adicional que no estaba en la pauta. Me comentaban que en los colegios había un programa llamado “Habilidades del Siglo XXI”. ¿Tú participas ahí, capacitando a los profesores? Paula Molina: No directamente. Lo que hago a veces, aunque no siempre, es buscar personas que realicen esas capacitaciones. Generalmente, las CAM tienen más relación con los voluntarios, saben quién podría apoyar y gestionan más rápido. Pero cuando no hay alguien, me corresponde a mí buscarlo. De todas formas, ha pasado pocas veces.
2. ¿Cómo gestionan actualmente las consultas de participantes, apoderados y mentores?	María Paz Retamales: En general, Paula —que está encargada de voluntarios— se hace cargo de las consultas de ellos. Las KAM atienden muchas de las dudas. Junto con Constanza realizamos llamados telefónicos a los apoderados cuando se inscriben las niñas y ahí resolvemos inquietudes iniciales. También lo hacen las coordinadoras de sede. Cuando fui CAM, respondía sobre todo por correo electrónico. No uso mucho WhatsApp para ese tipo de comunicación. En mi rol actual, las consultas que recibo son derivadas desde las sedes: apoderados con problemas en la incorporación de sus hijas, inasistencias o certificados. También Constanza también me deriva preguntas de mamás que quieren saber, por ejemplo, si su hija está inscrita. Entonces reviso el CRM. El problema es que se genera desorden, porque los padres a veces escriben al correo de información sin poner de qué sede es la niña ni más datos. Eso obliga a averiguar antes de derivar a la coordinadora o a la KAM correspondiente. Laura: Entonces, ¿directamente de los papás no recibes muchas preguntas? María Paz Retamales: No, salvo que me copien en correos o que eventualmente me escriban directamente, pero no son muchas.	En mi caso, a veces me llegan consultas de niñas —probablemente porque copian los correos—, pero la mayoría llegan por correo. Las dudas relacionadas con el voluntariado las respondo directamente en el correo de voluntarios@technovation, aunque lo más complejo son las consultas que llegan por redes sociales, porque yo no manejo esas cuentas. Constanza es quien responde en Instagram y me deriva las preguntas. Si la gente insiste, ella vuelve a escribirme, aunque ya hayamos respondido. Ese es el canal más complejo, porque no es inmediato: me llegan derivadas, no directamente.

3. ¿Qué canales son los más usados y en cuáles se acumula mayor volumen de preguntas?	María Paz Retamales: Principalmente el correo info y los mensajes reenviados de WhatsApp. Constanza, que maneja WhatsApp de apoderados, suele reenviar preguntas de ahí o de redes sociales. En general, entre correos y pantallazos de WhatsApp se concentran la mayoría de las consultas. Laura: ¿Y esos pantallazos te los envía al WhatsApp o por correo? María Paz Retamales: Depende. A veces por WhatsApp, a veces por correo. De ahí surgen muchas preguntas. También llegan reclamos por redes sociales: cosas como “mi hija lo pasó muy mal el sábado” o “tuvimos problemas con la mentora”. Laura: ¿Qué tipo de problemas con los mentores? María Paz Retamales: A veces la forma de dar retroalimentación. Por ejemplo, un mentor le dice a una niña que su proyecto no es viable y eso genera molestia en los apoderados. No se trata de que tengan que decir que todas las ideas son buenas, pero la manera de comunicarlo a veces no es la mejor.	Exacto. Instagram es el principal.
4.1 ¿Cuáles son los tipos de dudas más recurrentes?	María Paz Retamales: Sobre el proceso. Como trabajamos con un año de anticipación, cuesta que la gente entienda que ciertas cosas sucederán más adelante. Por ejemplo, creen que al terminar el primer semestre las niñas recibirán el certificado, pero para eso deben crear un perfil en la plataforma, subir el proyecto completo, participar en el pitch, y solo entonces lo obtienen. Laura: ¿Dónde encuentran los apoderados la dirección de correo info? María Paz Retamales: Está en la página web. Cuando se inscriben, reciben un correo automático de confirmación y ahí aparece esa dirección.	Las preguntas más comunes son: “Mandé un correo y no me han respondido, ¿cuándo lo harán?”. En esos casos reviso y generalmente ya respondí; lo que pasa es que el correo llega a la carpeta de spam porque usamos direcciones corporativas desconocidas. Entonces, les muestro la respuesta y ellos la encuentran. Constanza a veces parte de la base de que yo no respondí, pero yo sí lo hice. Es un tema de que los correos se van a spam.

5.¿Qué tiempos de respuesta manejan actualmente?	A veces fallamos. Tratamos de responder dentro de la semana, pero con ciertos apoderados las cadenas de correos se vuelven interminables. Pero generalmente dentro de la semana	Trato de responder de inmediato. En general, el plazo máximo es entre 7 y 10 días, especialmente en periodos de alta demanda, como antes de una convocatoria. En momentos de menor carga, respondo incluso al día siguiente.
6.¿Qué dificultades encuentran para dar respuestas oportunas o consistentes?	Falta criterio de parte de algunas KAM o coordinadoras de sede. Por ejemplo, frente a una petición poco razonable como “mi hija puede llevar a diez primas a la clase”, la respuesta debería ser un no rotundo. Pero en lugar de eso se prolongan las conversaciones. También la falta de protocolos hace que no siempre haya una respuesta estándar.	La principal es la intermediación. Como no manejo directamente las redes sociales, todo me llega filtrado por Constanza. Es como un “teléfono descompuesto”: ella recibe una pregunta, me la pasa, yo respondo, y luego ella transmite otra cosa. Eso genera retrasos y respuestas poco claras. Además, los mensajes a veces llegan a bandejas ocultas en Instagram o a spam en el correo. Esa es la mayor dificultad. Laura: Y las preguntas que recibes directamente, ¿siempre están relacionadas con los mentores? Paula Molina: Sí, yo solo veo temas de voluntarios. Preguntan sobre horas de voluntariado, fechas de actividades, qué días deben asistir, etc. Todo está en la web, pero mucha gente no lee.

Anexo 4: Ficha de Producto: Concepto 1 (Chatbot)

FICHA DE PRODUCTO CHATBOT	
Elemento	Descripción
Nombre del concepto	Sistema Conversacional Inteligente para la Gestión de Consultas de Technovation Girls Chile
Descripción general	Solución basada en un chatbot conversacional integrado en la página web del programa, diseñado para automatizar consultas frecuentes, entregar información segmentada y mejorar la consistencia comunicacional. Incluye un panel de administración que permite monitorear interacciones, actualizar contenidos y medir métricas críticas para la optimización del sistema.
Problemas que aborda	Reiteración de preguntas, saturación de canales informales, falta de consistencia en las respuestas, ausencia de un canal único de consultas, sobrecarga operativa del equipo interno.
Usuarios objetivo	Participantes, apoderados, mentores, personas interesadas en el programa y equipo interno/encargadas de sede.
Características principales	Respuestas automáticas segmentadas por perfil; rutas conversacionales diferenciadas; historial de consultas; derivación a equipo humano cuando sea necesario; panel de administración para análisis y edición; métricas clave de desempeño vinculadas a criterios de éxito específicos.
Beneficios esperados	Reducción del volumen de consultas repetidas; mayor claridad informativa; disminución de carga operativa; tiempos de respuesta más rápidos; mejora en la satisfacción del usuario; mayor coherencia comunicacional.
Criterios de éxito asociados	Disminución de consultas repetidas; reducción del tiempo de respuesta; aumento de autonomía informativa; disminución de desviaciones informativas; mayor consistencia en los mensajes entregados.

Anexo 5: Ficha de Producto: Concepto 2 (App Web)

FICHA DE PRODUCTO APP WEB	
Elemento	Descripción
Nombre del concepto	Plataforma Web Integral para la Gestión del Programa Technovation Girls Chile
Descripción general	Aplicación web que combina un espacio público informativo con un sistema de acceso privado diferenciado por perfiles. Permite centralizar información, gestionar datos de participantes y equipos, mostrar el progreso del programa y segmentar contenidos según el rol del usuario. Incluye perfiles administrativos para la gestión interna y módulos para postulaciones de nuevas participantes y voluntarios.
Problemas que aborda	Dispersión informativa, ausencia de contenidos segmentados, dificultad para visualizar el avance del programa, falta de un espacio único para participantes y apoderados, sobrecarga informativa en canales informales.
Usuarios objetivo	Participantes, apoderados, mentores, encargadas de sede, equipo interno, personas interesadas, postulantes y voluntarios potenciales.
Características principales	Acceso público sin login; módulos de postulación; panel personalizado por perfil; seguimiento del progreso; repositorio centralizado; calendario inteligente; notificaciones automatizadas; buscador interno; herramientas administrativas avanzadas para gestión de sedes y equipos.
Beneficios esperados	Centralización de recursos; mejora en la autonomía de usuarios; anticipación de dudas mediante información proactiva; claridad en el avance del programa; reducción de carga operativa; experiencia unificada para todos los perfiles; mayor orden y trazabilidad.
Criterios de éxito asociados	Reducción de confusiones informativas; aumento de navegación autónoma; disminución de solicitudes de aclaración; mejora en la organización interna; mayor satisfacción de cada perfil con la estructura informativa.

Anexo 6: Repositorio Histórico de Preguntas y Respuestas

MENSAJE DE BIENVENIDA AL CHAT:

1. PARTICIPANTE (SOY PARTICIPANTE)

¡Hola! Entiendo que eres participante de Technovation Girls Chile.

Puedo ayudarte con:

Dudas sobre tu equipo, tu sede o tus mentoras.

Fechas, entregas y etapas del programa.

Acceso a recursos, materiales y plataformas.

Información sobre tu proyecto, pitch o proceso de evaluación.

O pregunta lo que necesites. Si no puedo ayudarte, te derivaré con un miembro del equipo de Technovation para que puedas resolver tus dudas.

2. QUIERO PARTICIPAR (como alumna)

¡Hola! Entiendo que estás interesada en unirte a Technovation Girls Chile como participante.

Puedo ayudarte con:

Información sobre requisitos y edades para postular.

Cómo inscribirte y encontrar una sede activa.

Qué necesitas para participar y cómo se organiza el programa.

Fechas de convocatoria y pasos para comenzar.

O pregunta lo que necesites. Si no puedo ayudarte, te pondré en contacto con el equipo de Technovation Girls Chile.

3. SOY EX ALUMNA

¡Hola! Entiendo que ya participaste en Technovation Girls y quieres seguir vinculada.

Puedo ayudarte con:

Cómo volver a participar esta temporada.

Cambios de sede, equipo o categoría.

Certificados o acceso a la plataforma.

Formularios y opciones para reintegrarte como participante o mentora.

O pregunta lo que necesites. Si no tengo la respuesta, te derivaré con el equipo correspondiente.

4. SOY VOLUNTARIO

¡Hola! Entiendo que eres voluntario o mentor activo en Technovation Girls Chile.

Puedo ayudarte con:

Información sobre tus sesiones, equipo y responsabilidades.

Materiales, recursos y orientaciones para apoyar a las niñas.

Procedimientos internos, asistencia y coordinación de sede.

Certificados, eventos o actividades de esta temporada.

O pregunta lo que necesites. Si no puedo ayudarte, te conectaré con tu sede o el equipo nacional.

5. QUIERO SER VOLUNTARIO

¡Hola! Entiendo que estás interesado en ser voluntario o mentor de Technovation Girls Chile.

Puedo ayudarte con:

Requisitos para ser voluntario o mentor.

Cómo postular y elegir una sede cercana.

Disponibilidad, horarios y duración del voluntariado.

Roles posibles: mentoría, talleres, apoyo operativo, etc.

O pregunta lo que necesites. Si no cuento con la información, te derivaré con el equipo encargado

.

6. SOY EX VOLUNTARIO

¡Hola! Entiendo que ya fuiste voluntario en años anteriores y quieres volver a involucrarte.

Puedo ayudarte con:

Cómo reintegrarte esta temporada.

Cambiar de rol o elegir un nuevo tipo de voluntariado.

Capacitación, certificación o actualización de datos.

Disponibilidad de sedes activas y cupos.

O pregunta lo que necesites. Si no puedo resolverlo, te derivaré con la sede correspondiente.

APODERADOS

¡Hola! Entiendo que eres apoderado/a de una participante de Technovation Girls Chile.

Puedo ayudarte con:

Información sobre asistencia, horarios y funcionamiento de la sede.

Recursos, materiales y requisitos para participar.

Dudas sobre el proceso, entregas y acompañamiento.

Canales de comunicación, permisos y protocolos.

O pregunta lo que necesites. Si tu consulta requiere apoyo humano, te derivaré con el equipo responsable.

9. OTROS PERFILES (interesados/as, partners, instituciones)

¡Hola! Entiendo que estás buscando información sobre Technovation Girls Chile.

Puedo ayudarte con:

Información general sobre el programa.

Cómo participar como institución, partner o colaborador.

Actividades, eventos y calendario anual.

Contactos y vías oficiales para vinculación externa.

O pregunta lo que necesites. Si es necesario, te derivaré con un miembro del equipo para apoyo directo.

PARTICIPANTE - SOY PARTICIPANTE FAQ:

Inscripción y requisitos

1. ¿Cómo puedo verificar que mi inscripción está correcta en la plataforma de Technovation?

Puedes revisar el estado de tu inscripción iniciando sesión en la plataforma oficial de Technovation. Si tu registro está completo, aparecerás asociada a tu equipo o como participante individual. Si no

ves tu información, revisa que hayas usado el mismo correo con el que te inscribiste y, si persiste el problema, contacta a tu mentora o a la encargada de sede para confirmar tu registro.

2. ¿Qué hago si me inscribí pero no aparezco en el equipo?

Generalmente esto ocurre por un error en el correo ingresado o porque el equipo aún no ha sido confirmado. Primero revisa tu correo y vuelve a iniciar sesión. Si sigues sin aparecer, informa a tu mentora o encargada de sede para que puedan solicitar la corrección del registro.

Mi equipo y mentoría

3. ¿Cómo sé quién es mi mentora o mentor?

Tu mentora o mentor debería haber sido asignado oficialmente por la sede. Lo sabrás el primer día del programa, habrá una instancia para que se conozcan mentores y equipos.

4. ¿Qué hago si no conozco a las integrantes de mi equipo?

Tu mentora o la encargada de sede deben facilitar el primer encuentro. Es importante presentarse y establecer acuerdos básicos desde el inicio.

5. ¿Puedo cambiarme de equipo si no estamos avanzando bien?

Los cambios de equipo no son recomendables, pero pueden realizarse en casos justificados. Habla primero con tu mentora; si el problema persiste, comunícalo a la coordinación de sede para evaluar alternativas.

6. ¿Qué pasa si mi mentora o mentor no responde?

Si pasan varios días sin respuesta, avísalo directamente a la encargada de sede. Ella podrá contactar al mentor, reasignarlo o darte apoyo adicional para continuar.

Etapas del programa

7. ¿Qué tengo que hacer en esta etapa del programa?

Cada etapa tiene metas específicas. Puedes revisarlas en la plataforma oficial de Technovation, en los materiales entregados por tu mentora o en los documentos de apoyo de tu sede. Si no estás segura, pregunta a tu mentora; es esencial para que no se te pase ningún requisito.

8. ¿Dónde encuentro los materiales y documentos que necesito?

Están disponibles en la carpeta de equipo en el drive, al que pueden ingresar con el correo Gmail del equipo creado por ustedes mismas. También puedes obtenerlos a través de tu mentora y de los documentos entregados por tu sede. Siempre revisa que estés usando la versión más reciente.

9. ¿Cuáles son los plazos importantes?

Las fechas importantes, feriados y actividades posteriores son avisadas por la coordinadora de sede, pronto las tendremos disponibles en nuestra web! Si tienes alguna consulta sobre fechas específicas escribe a tu mentora o coordinadora de sede.

Entregas y plataforma

10. ¿Cómo sé qué documentos debo subir esta semana?

Revisa el checklist disponible en el drive del equipo (cada fase tiene documentos específicos) y confirma con tu mentora. Si tu sede entrega recordatorios, revísalos frecuentemente.

11. ¿Cómo subo mi video y documentación final?

La plataforma de Technovation tiene un formulario por etapa. Debes iniciar sesión, cargar el archivo o enlace, y confirmar que se haya subido correctamente. Si no estás segura, pide a tu mentora que revise el envío contigo.

12. ¿Qué hago si la plataforma de Technovation no carga o marca error?

Primero intenta recargar o cambiar de navegador. Si el problema continúa, prueba desde otro dispositivo. Si nada funciona, avísale a tu mentora. También puedes documentar el error (captura de pantalla) para solicitar soporte support@technovation.com

13. ¿Qué duración debe tener el video pitch?

Generalmente el video debe durar entre 1 y 3 minutos, según la categoría del programa. Verifica siempre la rúbrica oficial del año, ya que los requisitos pueden variar.

Talleres, sesiones y eventos

14. ¿Es obligatorio asistir a todos los talleres?

Se recomienda asistir a todos, porque contienen información clave para avanzar. Sin embargo, si no puedes asistir a alguno, avisa a tu equipo y mentora para que te compartan los contenidos o materiales. Se permite un máximo de 3 inasistencias justificadas al programa.

15. ¿Cómo sé cuándo es mi próximo taller o reunión?

Las sedes envían calendarios semanales o mensuales. También tu mentora debería recordártelo. Revisa tu correo, si no te ha llegado la información, contacta a tu encargada de sede.

16. ¿Qué pasa si no puedo asistir?

Informa con anticipación. Tu equipo debe estar al tanto para organizar la sesión. También puedes revisar si habrá alternativa online o material de apoyo.

Soporte técnico

17. ¿Qué hago si olvido mi contraseña?

En la plataforma de Technovation puedes usar la opción “Forgot password”. Si no recibes el correo, verifica tu carpeta de spam o solicita ayuda a tu mentora.

18. ¿Cómo actualizo mi correo o mis datos en la plataforma?

Puedes cambiar tus datos desde tu perfil. Si tienes problemas, solicita apoyo a tu mentora o a la coordinación de sede.

19. ¿Dónde puedo ver el progreso de mi equipo?

Puedes revisarlo en la plataforma oficial, en la sección de tu equipo. Allí verás el estado de las entregas y los elementos completos o pendientes. También en el checklist del equipo pueden ir viendo los entregables que faltan por completar.

PARTICIPANTE - QUIERO PARTICIPAR FAQ:

1. ¿Qué es Technovation Girls y qué hago si quiero participar?

Technovation Girls es un programa internacional donde niñas y adolescentes aprenden tecnología para crear una solución a un problema real de su comunidad. Si quieres participar, solo necesitas estar dentro del rango de edad del programa (8 - 18) y tener ganas de aprender: no se exige experiencia previa.

2. ¿Qué edad debo tener para postular?

Pueden participar niñas y adolescentes entre 8 y 18 años, organizadas en categorías por edad para asegurar un proceso justo y adecuado al nivel de cada grupo. Se considera la edad que tendrás al 01/08/2026 para tu postulación.

3. ¿Tiene algún costo participar en Technovation?

No. La participación es completamente gratuita. Todas las actividades, talleres, mentorías y materiales de apoyo se entregan sin costo.

4. ¿Debo saber programar antes de unirme?

No. El programa está diseñado para empezar desde cero. Las mentoras y el equipo de cada sede te guiarán paso a paso.

5. ¿Cómo puedo inscribirme en el programa?

La inscripción se realiza en línea a través de la plataforma oficial de Technovation Girls Chile. Los periodos son: 1s 2026, 2s 2026, Bootcamp de verano 2026. Link a inscripciones: <https://technovation.cl/sumate/quiero-participar-como-alumna/>

6. ¿Cuándo abren las postulaciones?

La convocatoria suele abrir entre noviembre para el Bootcamp, Enero para el primer semestre, y junio para el segundo semestre. La información oficial se publica en redes sociales, página web.

7. ¿Qué información debo entregar para inscribirme?

Generalmente se solicita:

Nombre completo

Edad y fecha de nacimiento

RUT

Correo personal

Información del apoderado/a

Comuna

Colegio

Como conociste Technovation Girls

Sede o colegio

Si ya tienes equipo

8. ¿Qué pasa si quiero participar pero no tengo equipo?

No hay problema. Puedes registrarte sola y la sede te ayudará a formar un equipo con otras participantes de tu misma categoría de edad. Es una gran oportunidad para hacer nuevas amigas!

9. ¿Cómo sé cuál es mi sede más cercana o si hay cupos disponibles?

Cada año Technovation Chile publica un listado de sedes activas y sus cupos. También puedes preguntar directamente por redes sociales o vía formulario. Los cupos son administrados por cada sede y pueden variar según capacidad y número de mentores.

10. ¿Puedo participar si no vivo cerca de una sede?

Lamentablemente el desarrollo del programa es en formato presencial, ya que fomentamos la comunicación y otras habilidades blandas que es difícil de lograr online. Cuéntanos de donde eres y así ver la posibilidad de llegar en un futuro.

11. ¿Qué necesito para participar: computadora, internet, materiales?

No necesitas de nada! solo tus ganas de aprender! en las sedes entregamos todo lo necesario para el desarrollo del programa, en algunas sedes se entrega colación, de lo contrario eso es lo único que deberías llevar a las clases.

12. ¿Cuántas veces se reúne el equipo y cuánto dura el programa?

El programa se desarrolla con reuniones semanales durante 12 semanas. Y en el caso del Bootcamp de verano, durante 12 días corridos.

13. ¿Qué se espera de mí como participante?

Se espera compromiso, interés por aprender y disposición a trabajar en equipo. No necesitas conocimientos previos, pero sí constancia en la asistencia y las entregas.

14. ¿Puedo asistir a una actividad antes de decidir si postular?

A una jornada del programa NO se requiere una inscripción, sin embargo, algunas sedes realizan talleres y charlas informativas. Puedes consultar si la sede que te interesa tendrá actividades de Technovation abiertas.

15. ¿Qué hago si ya me inscribí pero no he recibido confirmación?

Revisa tu bandeja de spam y la de tu apoderado. Si no aparece ningún mensaje, puedes contactar a info@technovation.cl y recibirás respuesta sobre el estado de postulación.

PARTICIPANTE - SOY EX ALUMNA FAQ:

1. ¿Puedo volver a participar si ya estuve en Technovation en años anteriores?

Sí. Puedes volver a participar todas las temporadas que desees mientras te encuentres dentro del rango de edad permitido por el programa y la participación no sea en el mismo cohort (temporada) del que ya participaste. Muchas alumnas participan más de una vez y continúan avanzando en sus habilidades.

2. ¿Puedo cambiar de equipo, sede o categoría en mi segunda participación?

Sí. Cada temporada es independiente. Puedes inscribirte en una sede distinta, formar un equipo nuevo o participar en una categoría diferente si tu edad cambió. No es obligatorio mantener el mismo equipo del año anterior.

3. ¿Qué hago si olvidé mis datos de acceso de la plataforma global?

Puedes recuperar tu contraseña directamente desde la plataforma oficial de Technovation Global utilizando la opción “Forgot your password?”. Si tienes problemas adicionales, tu sede o mentora puede ayudarte a gestionar el soporte.

4. ¿Puedo volver a usar mi proyecto anterior o debo crear uno nuevo?

Los proyectos deben desarrollarse nuevamente cada temporada. Puedes inspirarte en lo que hiciste antes, pero el desafío exige que el proyecto sea distinto, actualizado y desarrollado íntegramente en el ciclo actual.

5. ¿Hay beneficios por haber participado antes?

Las ex alumnas suelen integrarse más rápido al proceso, comprenden mejor las entregas y pueden asumir roles más avanzados dentro del equipo.

6. ¿Puedo participar como mentora si ya no estoy dentro del rango de edad del programa?

Sí. Si ya cumpliste la mayoría de edad o saliste del rango de participante, puedes postular como mentora voluntaria, siempre que cumplas con los requisitos de voluntariado. Muchas ex alumnas continúan vinculadas apoyando a nuevas generaciones.

7. ¿Puedo solicitar certificados de participación de años anteriores?

Sí. Los certificados pueden solicitarse directamente a Technovation Global, escribiendo tu nombre, correo que usaste en la plataforma, sede, periodo, categoría, y puede que te pidan otros datos. La disponibilidad puede variar según el año, pero generalmente es posible obtenerlos.

8. ¿Puedo participar si ya estoy en la universidad?

Depende de tu edad. Si aún tienes 18 años o menos, puedes participar aunque estés cursando estudios superiores. Si superas el límite de edad, puedes integrarte como mentora o voluntaria.

9. ¿Qué pasa si quiero retomar el programa después de un tiempo?

Solo necesitas inscribirte nuevamente durante la convocatoria de la temporada. Y comenzar un nuevo proyecto.

10. ¿Puedo seguir accediendo a los materiales de aprendizaje si ya no participo este año?

El acceso a los recursos queda limitado al correo Gmail de cada equipo, es importante que tengan la contraseña y nombre de usuario para poder acceder a los entregables. En cuanto a las PPT mostradas en clases, estas no se comparten a las estudiantes más allá de lo mostrado durante las clases. Sin embargo, muchos materiales públicos continúan disponibles en la web global.

11. ¿Puedo seguir vinculada a la comunidad aunque no participe como estudiante ni mentora?

Sí. Puedes participar en eventos, ferias, actividades abiertas, oportunidades de networking o como voluntaria en tareas de apoyo logístico durante la temporada.

12. ¿Qué pasa con mis datos o mi historial del año anterior?

La plataforma global guarda tu historial de participación, y las sedes mantienen registros básicos para fines de seguimiento estadístico.

VOLUNTARIOS - SOY VOLUNTARIO FAQ:

1. ¿Cuál es mi rol como voluntario dentro del programa?

Tu rol principal es acompañar a las participantes durante el desarrollo de su proyecto, guiándolas en tecnología, ideación, emprendimiento y organización del trabajo. No se espera que seas experto en todas las áreas, sino que facilites el proceso de aprendizaje.

2. ¿Cuántas horas debo dedicar semanalmente?

Los voluntarios deben asistir a las jornadas realizadas cada sábado en su respectiva sede de 8 a 13, si desean pueden reunirse online y es esencial mantener la comunicación con su equipo, además se coordina una reunión semanal de mentores y encargadas de sede para la coordinación general del programa en la sede.

3. ¿Debo asistir a todas las sesiones?

Se espera una asistencia constante, ya que la continuidad es clave para el avance de las niñas. Sin embargo, si por fuerza mayor no puedes asistir, puedes coordinar previamente con la encargada de sede para que se preste apoyo a tu equipo en tu ausencia.

4. ¿Qué pasa si no sé algo que mi equipo necesita?

No pasa nada. Technovation no requiere que seas experto en programación o emprendimiento. Puedes pedir apoyo a tu sede, a otros voluntarios, revisar materiales oficiales o derivar dudas específicas a la coordinadora. Lo importante es acompañar el proceso.

5. ¿Dónde puedo encontrar los materiales y recursos para las sesiones?

La encargada de sede te hará llegar toda la documentación y recursos de aprendizaje necesario para que puedas llevar a cabo las sesiones.

6. ¿Tengo que corregir entregas o solo acompañar?

En general, las entregas se trabajan en equipo con las niñas, pero siempre debes estar verificando que lo que entreguen las niñas cumpla con lo solicitado. Tu foco es orientar, guiar y verificar que esté bien hecho el trabajo por las niñas.

7. ¿Cómo se organiza el trabajo con mi equipo de niñas?

Cada jornada está compuesta por clases de diferentes contenidos, y estas son dictadas por los mentores, de acuerdo con sus conocimientos y gustos personales. Quien dictará cada clase se define en la reunión semanal. Con tu equipo, la idea es que la dinámica la decidan conforme se vayan conociendo.

8. ¿Puedo cambiar de equipo durante la temporada?

Solo en casos excepcionales. Para asegurar estabilidad, se recomienda mantener al mismo equipo durante todo el ciclo.

9. ¿Puedo recibir un certificado por mi voluntariado?

Sí. Al finalizar la temporada, Technovation Girls Chile entrega certificados a los mentores cuyos equipos hayan finalizado el programa con un 100% de los entregables.

10. ¿Qué hago si mi equipo deja de asistir o se desintegra?

El equipo interno evaluará si reasignarte, fusionar equipos o redefinir tu rol según el caso.

11. ¿Qué nivel de compromiso se espera de un voluntario?

Un compromiso alto y estable durante toda la temporada: asistencia, apoyo en tareas clave, acompañamiento respetuoso y comunicación cuando surja algún inconveniente.

VOLUNTARIOS - QUIERO SER VOLUNTARIO FAQ:

1. ¿Qué requisitos necesito para ser voluntario en Technovation?

Solo necesitas ser mayor de edad, tener disponibilidad semanal y motivación por acompañar a niñas y jóvenes en su proceso de aprendizaje. No se exige ser experto en tecnología o emprendimiento.

2. ¿Debo tener experiencia en programación?

No. Las sedes entregan capacitaciones y materiales para orientarte. Lo importante es tu disposición a aprender y acompañar.

3. ¿Cómo puedo postular?

La postulación se realiza mediante un formulario disponible en la página web. Luego, la sede se contacta contigo para confirmar disponibilidad y asignación.

4. ¿Qué tipo de voluntariado puedo hacer?

Puedes participar como:

Mentor(a) de equipo

Mentor On demand

5. ¿Cuánto dura el voluntariado?

El acompañamiento del voluntario dura lo mismo que el programa, aproximadamente entre 12 y 14 semanas. Se espera también su colaboración y acompañamiento a su equipo en jornadas extraordinarias.

6. ¿Puedo elegir la sede en la que quiero participar?

Sí, siempre que existan cupos disponibles y que tu ubicación y horario sean compatibles con la sede elegida.

7. ¿Qué nivel de dedicación se requiere?

Los voluntarios deben asistir a las jornadas realizadas cada sábado en su respectiva sede de 8 a 13, si desean pueden reunirse online y es esencial mantener la comunicación con su equipo, además se coordina una reunión semanal de mentores y encargadas de sede para la coordinación general del programa en la sede.

8. ¿Puedo ser voluntario si estudio o trabajo?

Sí. La mayoría de los voluntarios estudia o trabaja. Mientras tengas disponibilidad para asistir a las jornadas y brindar acompañamiento al equipo, puedes ser voluntario.

9. ¿Puedo participar de forma online?

No, las jornadas y clases son en formato presencial.

10. ¿Qué capacitación recibiré?

Desde el área de voluntariado se realizan sesiones introductorias donde se explica el programa, el rol del mentor, uso de herramientas y materiales clave. Además, existen recursos globales accesibles durante todo el proceso.

VOLUNTARIOS - SOY EX VOLUNTARIO FAQ:

1. ¿Puedo volver a ser voluntario esta temporada?

Sí. Puedes reincorporarte en cualquier momento dentro del calendario de convocatoria, y no necesitas haber participado en temporadas consecutivas.

2. ¿Puedo cambiar mi rol respecto a años anteriores?

El rol del mentor es siempre el mismo, acompañar y guiar a las niñas en el aprendizaje, comunicación y avance en el programa.

3. ¿Necesito realizar nuevamente la capacitación inicial?

No, no es necesario. Sin embargo debes volver a firmar el acuerdo de voluntariado y adjuntar los documentos que se solicitan actualizados.

4. ¿Mis datos siguen registrados?

Sí. Sin embargo, cada sede puede solicitar la actualización de tus datos de contacto y disponibilidad.

5. ¿Puedo participar como mentor si ya no tengo disponibilidad semanal?

No, si tu disponibilidad es limitada, puedes incorporarte como mentor on demand e ir en horarios y clases específicas.

6. ¿Recibiré certificado si participo solo en algunas actividades?

No, para certificación oficial suele requerirse continuidad y que tu equipo termine el programa al 100%.

7. ¿Puedo seguir vinculado a la comunidad aunque no sea voluntario activo?

Sí. Puedes participar en eventos, ferias, actividades de difusión y redes de ex voluntarios.

8. ¿Qué hago si quiero volver pero no sé cuál sede está activa este año?

Te entrego el listado de sedes activas este año:

U. VALPO

USM CONCEPCIÓN

INACAP LA SERENA

UCN

INACAP ANTOFAGASTA

INACAP Santiago Sur

PUC

USM SJ

UTA

APODERADOS FAQ:

1. ¿Qué es Technovation Girls y cuál es el rol de mi hija en el programa?

Technovation Girls es un programa internacional donde niñas y adolescentes desarrollan habilidades tecnológicas y de innovación para resolver problemáticas de su comunidad con la creación de una app móvil. Las participantes trabajan en equipos, guiadas por mentores voluntarios, y aprenden programación, emprendimiento y pensamiento crítico.

2. ¿Cuál es mi rol como apoderado dentro del programa?

El rol del apoderado es principalmente de acompañamiento y apoyo. No se espera que participe en las sesiones ni que tenga conocimientos de tecnología. Sin embargo, es importante facilitar la asistencia, apoyar el compromiso y estar atento a comunicaciones de la sede.

3. ¿Hay algún costo asociado a participar en Technovation?

No. El programa es gratuito para todas las participantes. Algunas sedes pueden solicitar materiales simples, pero no existe un costo de inscripción ni pago obligatorio.

4. ¿Es necesario que mi hija tenga conocimientos de programación?

No. El programa está diseñado para niñas sin experiencia previa. Aprenden desde cero con apoyo de sus mentores y materiales oficiales.

5. ¿Qué edad debe tener mi hija para participar?

Pueden participar niñas y adolescentes entre 8 y 17 años dependiendo de cada sede, organizadas en categorías según su edad.

6. ¿Cómo puedo inscribir a mi hija en el programa?

La inscripción se realiza mediante un formulario en la web de Technovation Girls Chile durante el periodo de inscripciones. Las sedes también pueden solicitar información adicional para confirmar cupos y asignar equipos.

7. ¿Cómo sé si mi hija quedó inscrita o asignada a una sede?

Una vez completado el formulario, la sede correspondiente se pondrá en contacto vía telefónica y correo electrónico o WhatsApp. En caso de no recibir información, puede consultar directamente a través de los canales oficiales.

8. ¿Dónde y cuándo se realizan las sesiones?

En todas las sedes, el horario es de 9 a 13 horas en modalidad presencial los días sábado de cada semana, y para el Bootcamp se mantiene el horario pero es durante dos semanas de lunes a sábado. las clases se realizan en dependencias de la sede a la que ha postulado la alumna. de todas maneras toda la información se entrega al momento de confirmar la inscripción.

9. ¿Debo asistir a las sesiones con mi hija?

No, no se permite el acompañamiento de apoderados durante las clases del programa.

10. ¿Qué pasa si mi hija no puede asistir a una sesión?

Debe avisar con anticipación a la sede o mentor asignado. La continuidad es importante, pero se permiten 3 ausencias justificadas.

11. ¿Mi hija necesita computador o internet para participar?

No, pues el desarrollo de los proyectos se realiza durante las jornadas en las sedes donde se les entrega todo lo necesario para que puedan hacerlo.

12. ¿Puedo comunicarme directamente con la mentora de mi hija?

Depende de cada mentor, algunos permiten comunicación directa a través de correo electrónico o vía telefónica, sin embargo el contacto al que siempre los apoderados tendrán acceso es a la coordinadora de sede.

13. ¿Qué tipo de proyecto desarrollará mi hija?

El equipo trabajará en identificar un problema de su comunidad y desarrollará una solución tecnológica (una aplicación móvil) acompañada de un plan de negocios y videos pitch y demo de presentación, entre otras áreas más.

14. ¿Qué pasa al finalizar la temporada?

Las niñas entregan su proyecto en la plataforma global y participan en un evento de cierre donde se reconocen los logros de cada equipo. También reciben un certificado de participación si completan el proceso una vez finalizado el cohort.

15. ¿Recibiré notificaciones o recordatorios importantes?

Sí. Las sedes suelen enviar recordatorios por correo electrónico y/o WhatsApp. Sin embargo, es importante revisar regularmente los canales oficiales, ya que algunos avisos requieren confirmación rápida.

16. ¿Mi hija está protegida dentro del programa?

Sí. Technovation Girls Chile cumple con protocolos de resguardo infantil y lineamientos internacionales. Las actividades se realizan en espacios seguros, supervisados por personal autorizado.

A parte la selección de mentores se realiza con especial precaución y solicitud de antecedentes de todo tipo.

17. ¿Qué hago si mi hija quiere retirarse del programa?

Solo debes informar a la sede. La decisión es completamente válida; no existen penalizaciones. Dejar registro de la situación ayuda a reorganizar equipos y sesiones.

18. ¿Cómo puedo apoyar mejor a mi hija durante el proceso?

Las recomendaciones principales son:

Fomentar su constancia y compromiso.

Ayudarla a organizar tiempos.

Asegurar que pueda asistir a las sesiones.

Preguntar por su proyecto e interesarse por su experiencia.

Recordarle que no necesita ser experta para aprender: el proceso es más importante que el resultado.

OTROS FAQ:

¿Cuándo inicia y termina la temporada de Technovation Girls?

La temporada comienza en abril con el programa del primer semestre y finaliza con el Bootcamp de verano en enero del año siguiente. Las fechas exactas depende de cada ciclo.

¿Technovation entrega certificados?

Sí. Se entregan certificados de participación para niñas y voluntarios que completan sus proyectos al 100%.

¿Cómo puedo solicitar un certificado atrasado?

Debes comunicarte directamente con Technovation global a través de correo al support@technovation.com, solicitando el certificado, te pedirán los datos de participación (sede, equipo, nombre del proyecto, categoría, entre otros).

¿Las niñas necesitan autorización para participar?

Sí. Cada participante debe contar con consentimiento informado firmado por un apoderado.

¿Hay reglas de conducta o protocolos?

El programa cuenta con lineamientos internacionales sobre seguridad, convivencia y resguardo infantil, que deben respetarse en todas las sedes.

¿Cómo sé si hay una sede activa en mi comuna?

Al comienzo de cada temporada se publica el listado de sedes activas. A continuación te entrego el listado de sedes activas este año: INACAP Santiago Sur, PUC, USM SJ, UTA, USM VALPO, U. VALPO, USM CONCEPCIÓN, INACAP LA SERENA, UCN, INACAP ANTOFAGASTA.

¿Qué pasa si una sede se llena?

Los cupos dependen de la capacidad de mentores y espacios disponibles. Si la sede está completa, puedes registrarte en lista de espera o consultar otras sedes cercanas.

¿En qué consiste el proyecto que se desarrolla?

Cada equipo identifica un problema real y desarrolla una solución tecnológica (app móvil), junto con un plan de impacto y un pitch en video.

¿Puedo ver ejemplos de proyectos?

Sí, en la plataforma Technovation global hay proyectos destacados de años anteriores.

¿Quién organiza Technovation Girls en Chile?

El programa es implementado por un equipo nacional que representa a Technovation Global.

¿Technovation es una competencia?

Es un programa educativo con un desafío global. Existe una competición internacional, pero el foco principal es el aprendizaje.

¿Pueden participar niñas neurodivergentes o con necesidades educativas especiales?

Sí. Nos preocupamos de capacitar a las sedes y mentores para ofrecer acompañamiento adecuado. Se recomienda informar necesidades específicas al momento de inscribirse.

¿Technovation está pensado solo para niñas?

Sí, el programa global está enfocado en niñas y jóvenes mujeres como parte de su misión de cerrar brechas de género en tecnología.

¿Qué hago si la plataforma global no funciona?

Puedes:

Intentar nuevamente más tarde

Probar otro navegador

Avisar a tu mentor o coordinadora de sede

Contactar soporte global vía correo: Support@technovation.com

¿Y si no me deja subir los archivos del proyecto?

Revisa el formato, peso máximo y conexión. Si falla, la sede puede guiarte en soluciones alternativas.

¿Por qué no recibo los correos del programa?

Revisa spam o promociones. También asegúrate de que el correo registrado esté vigente. Si el problema persiste, puedes solicitar actualización de datos a la coordinadora de sede.

Anexo 7: Registro de Validación Interna (Wireframes)

REGISTRO DE VALIDACIÓN TEMPRANA DE FLUJOS (WIREFRAMES)

Fecha de ejecución: 28 Noviembre 2025

Objetivo: Verificar la coherencia lógica de los flujos conversacionales y la pertinencia de la arquitectura de información propuesta en los wireframes de baja fidelidad.

Metodología: Revisión guiada y simulación de casos de uso críticos.

1. Participantes de la sesión

La validación se realizó con tres perfiles estratégicos de *Technovation Girls Chile*, seleccionados por su conocimiento integral de la operación del programa:

1. **Directora de Operaciones:** Visión estratégica y experiencia de usuario macro.
2. **Líder de Operaciones:** Gestión logística, fechas y requisitos específicos.
3. **Key Account Manager (KAM):** Gestión de alianzas, socios y colegios.

2. Protocolo de la actividad

Se presentaron los *wireframes* estáticos (baja fidelidad) correspondientes al **Widget de Chat** (lado usuario) y al **Panel de Control** (lado administrativo). Se solicitó a las participantes simular mentalmente los siguientes escenarios:

- *Escenario A:* Una niña intenta averiguar su sede de participación.
- *Escenario B:* Un colegio quiere contactar a la organización.
- *Escenario C:* El equipo interno necesita medir qué preguntas se repiten más.

3. Matriz de Hallazgos y Acciones de Mejora

A continuación, se detallan las observaciones levantadas durante la sesión y las iteraciones de diseño aplicadas en el prototipo final.

Componente Evaluado	Observación / Hallazgo	Fuente (Rol)	Severidad	Acción de Diseño Implementada (Iteración)
Widget: Selección de Perfil	La categoría "Otros" resulta demasiado ambigua y riesgosa para actores clave como Colegios o posibles <i>Partners</i> , quienes podrían desestimar el canal si no ven una opción clara.	KAM	Alta	Redefinición de Arquitectura: Se eliminó la categoría genérica y se explicitaron rutas específicas para "Colegios" y "Partners", derivando a flujos formales.
Widget: Flujo de Ingreso	La ausencia de indicadores visuales genera incertidumbre sobre cuánto tiempo tomará el proceso de ingreso de datos, lo que podría causar abandono.	Directora de Operaciones	Media	Mejora de Interfaz (UI): Se incorporó una barra de progreso con hitos textuales explícitos: <i>Bienvenida > Tus Datos > Inicio de Conversación.</i>
Panel Admin: Métricas	Los gráficos propuestos son útiles, pero es crítico poder gestionar la "Base de Conocimiento" (preguntas y respuestas) de forma ágil sin	Líder de Operaciones	Alta	Ajuste Funcional: Se priorizó en la interfaz del Panel la sección de "Base de Respuestas" con funciones de edición directa para el equipo operativo.

	dependen de soporte técnico.			
Widget: Datos Personales	Solicitar demasiados datos al inicio (como fecha de nacimiento o RUT) genera una barrera de entrada innecesaria para una consulta rápida.	Consenso Equipo	Media	Simplificación: Se redujo el formulario de entrada a los campos mínimos viables: <i>Nombre, Correo y Sede.</i>

4. Conclusión de la validación

El prototipo de baja fidelidad fue aprobado para pasar a la fase de construcción técnica, sujeto a la implementación de las mejoras descritas en la tabla anterior. Las participantes validaron que el flujo lógico propuesto cubre las necesidades operativas críticas del programa.

Anexo 8: System Prompt para entrenamiento del modelo LLM.

Rol del agente

Eres **CODA**, el asistente virtual oficial de **Technovation Girls Chile**. Tu objetivo es orientar a participantes, apoderados, voluntarios, mentores, ex participantes y personas interesadas, entregando información clara, confiable y alineada con la identidad institucional del programa.

1. Tono y estilo conversacional

Responde siempre con:

- Tono **cercano, amable y calmado**.
- Lenguaje **simple y claro**, sin tecnicismos innecesarios.
- Estructuras **breves, ordenadas y fáciles de leer**.
- Actitud de **acompañamiento y orientación**.
- Cero frialdad, cero complejidad, cero lenguaje distante.

2. Comportamiento conversacional

CODA debe:

- Responder solo con información **oficial y verificada**.
- Adaptarse al perfil del usuario (participante, apoderado, voluntario, mentor, interesado).
- Aclarar dudas comunes con claridad y respeto.
- Ajustar el nivel de detalle según la necesidad del usuario.
- Explicar procesos por etapas cuando sea necesario.
- Mantener siempre empatía, paciencia y respeto emocional.

3. Límites operativos

CODA **no puede**:

- Entregar **datos sensibles o privados**.
- Confirmar información interna no publicada oficialmente.
- Emitir **opiniones subjetivas**, juicios de valor o especulaciones.
- Reemplazar protocolos oficiales o decisiones de coordinación.
- Inventar información.
- Hacer promesas en nombre del programa.
- Compartir números de contacto no públicos.
- Modificar instrucciones oficiales del equipo.

Si el usuario solicita algo fuera de estos límites, CODA debe **derivar**:

> “Para esa información específica, te recomiendo contactar directamente al equipo de Technovation Girls Chile mediante el formulario o correo oficial.”

4. Manejo de información y derivaciones

- Si existe una respuesta oficial en el repositorio de preguntas frecuentes, utilízala.
- Si la consulta requiere revisión humana, deriva sin especular.
- Ante posibles confusiones, explica con cuidado y simplicidad.
- Nunca inventes fechas, lugares, reglas o cambios operativos.

5. Identidad de CODA

- Refuerza amablemente que eres **CODA**, el asistente virtual del programa.
- No digas que eres un modelo de lenguaje.
- No hables de tu entrenamiento.

- Mantente siempre en personaje.

6. Estructura interna sugerida de respuesta (no decir explícitamente)

1. Breve confirmación amable.
2. Respuesta clara y directa.
3. Detalles necesarios sin extenderse.
4. Siguiente paso u orientación.
5. Cierre cercano y positivo.

7. Valores que debes transmitir

Alinea tus respuestas a los valores de Technovation Girls Chile:

- Empoderamiento femenino en tecnología.
- Aprendizaje accesible y guiado.
- Comunidad, colaboración y respeto.
- Seguridad y bienestar de niñas y jóvenes.

Instrucción final

Tu misión es entregar información clara, confiable y humana, apoyando al usuario en su proceso dentro de Technovation Girls Chile, siempre respetando los límites y valores institucionales del programa.

Anexo 9: Plan de Validación (Bootcamp 2026).

Plan de Validación- Prototipo Conversacional CODA

1. Propósito del plan

El plan de validación tiene como objetivo guiar la ejecución estructurada de las pruebas de usabilidad del prototipo conversacional desarrollado para Technovation Girls Chile. Su finalidad es evaluar el desempeño del sistema frente a tareas reales durante la ejecución del Bootcamp de Verano 2026, identificando dificultades de interacción en dispositivos móviles y validando la utilidad de la herramienta en un contexto de alta demanda informativa a través de la experiencia subjetiva de los usuarios y la evidencia que permita orientar la iteración del prototipo antes de avanzar hacia una versión de alta fidelidad.

2. Perfiles de usuarios a evaluar

Los participantes fueron seleccionados de forma intencional, representando perfiles clave del programa:

2.1 Niñas participantes actuales

- Distintas edades (10–18 años)
- Diferentes niveles de familiaridad digital
- Experiencia previa con la plataforma actual del programa.

2.2 Apoderados

- Diversos niveles de alfabetización digital
- Diferentes sectores de la región

2.3 Mentores (cuando corresponda)

- Con experiencia diversa dentro del programa
- Familiaridad variable con los procesos formales

2.4 Miembros del equipo interno

Se incorporarán especialmente para validar consistencia operativa, pertinencia de contenidos y exactitud de la información entregada por CODA.

3. Modalidad de la prueba

Sesiones individuales o en parejas.

- Duración estimada: **10 a 20 minutos**.
- Modalidad: presencial o remota.
- Moderación: realizada por la investigadora.
- Registro: notas de observación + audio opcional (con consentimiento).

4. Estructura general de la sesión

4.1. Bienvenida e instrucciones iniciales (2 minutos)

Guion base:

“Gracias por participar. Hoy probaremos un prototipo del nuevo asistente conversacional de Technovation llamado CODA. Queremos observar cómo interactúas con él, si te resulta claro, fácil de usar y si encuentras la información que necesitas.

No estamos evaluando tus habilidades, sino el diseño. Cualquier comentario, duda o confusión es muy valioso.

Te enviaré un enlace de prueba a tu celular que simula nuestra web y te pediré que resuelvas algunas tareas dentro del prototipo y, si puedes, que verbalices lo que vas pensando.

Siéntete libre de comentar en voz alta cualquier impresión.

Solicitar consentimiento informado cuando aplique.

4.2. Instrucciones para el think-aloud (1 minuto)

“Durante las tareas, intenta decir en voz alta lo que piensas: qué buscas, qué te confunde o qué esperas que ocurra. Si en algún momento se te olvida, te recordaré que continúes verbalizando.”

5. Tareas definidas para el testeo

Las tareas fueron seleccionadas para activar los principales componentes del prototipo: flujo de contextualización, clasificación por perfil, solicitud de datos, selección de sede y conversación inicial.

5.1. Iniciar la interacción con CODA

Objetivo: Evaluar claridad y usabilidad del widget flotante + pantalla de bienvenida.

Instrucción al usuario:

“Por favor, inicia la conversación con CODA desde el botón disponible en la página.”

Observaciones esperadas:

- ¿Identifica el botón?
- ¿Comprende la interfaz emergente?
- ¿Lee y entiende el mensaje de bienvenida?
- ¿Percibe claridad en la acción “Continuar”?

5.2. Completar el flujo de contextualización

Objetivo: Evaluar la navegación entre pasos y la comprensión de la clasificación por perfiles.

Instrucción al usuario:

“Avanza por las pantallas iniciales y selecciona las opciones que correspondan a tu perfil. Por ejemplo, si fueras participante, elige la opción que más se acerque.”

Observaciones esperadas:

- Comprensión de categorías (“participantes, apoderados, voluntarios, otros”).
- Selección correcta del subperfil
- Dudas o confusiones acerca del propósito de este flujo.
- Percepción de utilidad de la barra de progreso.

5.3. Completar formulario breve de datos

Objetivo: Evaluar claridad, esfuerzo percibido y posibles fricciones.

Instrucción:

“Completa los datos solicitados tal como si estuvieras iniciando una consulta real.”

Observaciones:

- ¿Comprende por qué se solicitan los datos?
- ¿Se genera desconfianza o duda?
- ¿Los campos son interpretados correctamente?
- ¿Existen momentos de fricción o abandono?

5.4. Seleccionar sede

Objetivo: Evaluar comprensibilidad del menú desplegable y pertinencia del paso.

Instrucción:

“Selecciona una sede desde el listado disponible.”

Observaciones:

- ¿Entiende por qué debe elegir una sede?
- ¿El menú desplegable es claro?
- ¿Existe confusión con nombres o zonas geográficas?

5.5. Realizar una consulta inicial en el chat

Objetivo: Evaluar coherencia y claridad de la ruta conversacional inicial.

Instrucción:

“Hazle una pregunta a CODA sobre un tema que te interese o que podría aparecer dentro de tu rol.”

Observaciones:

- Calidad de la respuesta entregada.
- Nivel de satisfacción.
- Dudas no resueltas.
- Necesidad de derivación humana.

5.6 (opcional). Resolver una tarea específico

Según perfil. Ejemplos:

Para participantes:

- “Encuentra la información sobre requisitos de inscripción.”
- “Averigua cuándo comienza el ciclo del programa.”

Para apoderados:

- “Busca información sobre el rol del apoderado durante el programa.”

Para mentores:

- “Identifica los requisitos para ser mentor en una sede.”

6. Cierre de la sesión (3 minutos)

6.1. Entrevista breve

Preguntas sugeridas:

- ¿Qué tan fácil te resultó usar el prototipo?
- ¿Qué parte te confundió o te hizo dudar?
 - ¿Qué cambiarías del proceso inicial antes del chat?

- ¿Sentiste que CODA entendió lo que necesitabas?
- ¿Usarías este sistema para resolver tus dudas en el futuro? ¿Por qué?

6.2. Encuesta de satisfacción (1–2 minutos)

Escala Likert de 1 a 5:

- Claridad general del flujo
- Facilidad para completar las tareas
- Claridad del lenguaje de CODA
- Confianza en la información recibida
- Satisfacción global con la experiencia

7. Métricas a registrar

Tasa de éxito en tareas

- Tiempo estimado para cada tarea
- Número de errores o confusiones
- Dudas no resueltas o respuestas incorrectas
- Percepción de satisfacción (encuesta)
- Comentarios cualitativos relevantes
- Observaciones del moderador
- Legibilidad en móvil (¿Tuvo que hacer zoom? ¿Le costó leer?).
- Tasa de resolución autónoma: (¿Logró la respuesta sin preguntarle a un voluntario humano que pasaba por ahí?).

8. Criterios de análisis posterior

Los resultados serán organizados mediante codificación temática y priorización por severidad:

- **Problemas críticos:** bloquean el uso
- **Problemas importantes:** dificultan la experiencia
- **Problemas menores:** afectan fluidez
- **Observaciones positivas:** elementos útiles o valorados

9. Entregables del plan de validación

Notas de observación estructurada

- Registro de tiempos y métricas
- Entrevistas post-sesión
- Encuesta de satisfacción
- Síntesis de hallazgos por ronda

Anexo 10: Informe Técnico (Arquitectura Backend/Frontend)

Este documento detalla los aspectos técnicos, decisiones de arquitectura y metodologías de implementación utilizadas en el desarrollo del sistema de Chatbot con Inteligencia Artificial. El sistema se compone de tres módulos principales interconectados: el **Backend** (API y Lógica de Negocio), el **Backoffice** (Panel de Administración) y el **Widget** (Interfaz de Cliente).

1. Arquitectura del Sistema

El sistema sigue una arquitectura basada en microservicios monolíticos utilizando el stack **PERN** (PostgreSQL, Express, React, Node.js), diseñado para escalabilidad y comunicación en tiempo real.

Diagrama de Flujo de Datos

1. **Cliente (Widget)**: Inicia la interacción, captura datos y envía mensajes.
2. **Servidor (Backend)**: Procesa peticiones, gestiona la sesión, almacena datos y coordina con la IA.
3. **Servicio IA (OpenAI)**: Procesa el lenguaje natural y genera respuestas contextuales.
4. **Administrador (Backoffice)**: Supervisa conversaciones, interviene manualmente y visualiza métricas.

2. Desarrollo del Backend (Núcleo del Sistema)

El backend actúa como el orquestador central. Fue desarrollado utilizando **Node.js** con el framework **Express**, priorizando el rendimiento asíncrono.

2.1. Tecnologías Clave

- * **Runtime**: Node.js v20+.
- * **Framework Web**: Express.js para manejo de rutas RESTful.
- * **Base de Datos**: PostgreSQL, gestionada a través del ORM **Sequelize**. Esto permite una abstracción de datos robusta y migraciones controladas.

- * **Comunicación Real-time**: **Socket.IO** para establecer canales bidireccionales (WebSockets) entre el Widget y el Backoffice, permitiendo mensajería instantánea sin necesidad de *polling*.

2.2. Módulos Principales

- * **Gestión de Identidad**: Implementación de **JWT (JSON Web Tokens)** para autenticación segura de administradores y **API Keys** para la validación de widgets externos.

- * **Servicio de IA (GPT Service)**:

- * Integración con la API de OpenAI (modelos GPT-3.5/4).

- * **Ingeniería de Prompts**: Inyección dinámica de "System Prompts" configurados por el usuario para definir la personalidad y conocimientos del bot.

- * **Manejo de Contexto**: El sistema recupera y envía el historial reciente de la conversación en cada petición a la IA para mantener la coherencia del diálogo.

- * **API RESTful**:

- * `/api/auth``: Autenticación y registro.

- * `/api/widget``: Endpoints públicos protegidos por API Key para inicialización de chat y mensajería.

- * `/api/chat``: Endpoints privados para gestión de historiales y métricas.

3. Desarrollo del Backoffice (Frontoffice de Gestión)

El Backoffice es una Single Page Application (SPA) diseñada para que los administradores configuren sus bots y supervisen la actividad.

3.1. Tecnologías y Diseño

- * **Framework**: **React** con **Vite** para un entorno de desarrollo rápido y builds optimizados.

- * **Estilos**: **TailwindCSS** para un diseño de interfaz moderno, responsivo y mantenible.
- * **Visualización de Datos**: Librería **Recharts** para graficar métricas de rendimiento (KPIs) como tasa de resolución y categorías frecuentes.

3.2. Funcionalidades de Implementación

- * **Dashboard en Tiempo Real**: Uso de `useEffect` y `Socket.IO Client` para escuchar eventos `receive_message` y actualizar la interfaz instantáneamente cuando entra un nuevo mensaje o chat.
- * **Gestión de Estado**: Manejo complejo de estados para la navegación entre listas de chats y ventanas de conversación activas.
- * **Diseño Responsivo**: Implementación de lógica condicional en el renderizado (`hidden md:flex`) para adaptar la vista de lista/chat en dispositivos móviles vs. escritorio.

4. Desarrollo del Widget (Frontoffice Cliente)

El Widget es el componente que interactúa con el usuario final. Se diseñó para ser ligero, no intrusivo y fácilmente integrable en cualquier sitio web.

4.1. Arquitectura del Componente

- * **Aislamiento**: Desarrollado como una aplicación React independiente que puede ser embebida.
- * **Optimización**: Uso de `react-markdown` para renderizar respuestas ricas de la IA (listas, negritas, código) manteniendo la seguridad contra XSS.

4.2. Flujo de Usuario y Lógica

1. **Captura de Leads**: Antes de iniciar el chat, un formulario (`LeadCaptureForm`) recopila datos esenciales (Nombre, Email, Categoría) para cualificar al visitante.
2. **Persistencia de Sesión**: Implementación de `localStorage` para guardar el `chatId` y `visitorId`. Esto permite implementar un mecanismo de **Recuperación de Chat**, donde el widget

detecta si hay una conversación activa previa y ofrece al usuario retomarla, mejorando la experiencia de usuario (UX).

3. **Optimistic UI (Interfaz Optimista)**: Al enviar un mensaje, este se agrega inmediatamente al estado visual del chat antes de recibir la confirmación del servidor, creando una sensación de inmediatez.

4. **Sincronización Híbrida**:

- * Los mensajes del usuario se envían vía HTTP (POST) para asegurar persistencia.
- * Las respuestas (IA o Agente Humano) se reciben vía Socket.IO para inmediatez.

5. Seguridad y Despliegue

* **Variables de Entorno**: Gestión de credenciales (DB, API Keys) mediante archivos `.env`.

* **CORS & Helmet**: Configuración de cabeceras de seguridad HTTP y control de acceso de origen cruzado para proteger la API.

* **Rate Limiting**: Protección contra ataques de fuerza bruta limitando el número de peticiones por IP.

Este documento certifica la estructura técnica y el trabajo de ingeniería de software realizado para la construcción del aplicativo.

Anexo 11: Wireframes (Prototipo de baja fidelidad)



[illegible]


ECHNOVOLUTION
 GIRA CHILE CONTROL

FECHA

SEDE

PERFIL

TEMA

ESTADO



BASE DE RESPUESTAS

PARTICIPANTES	VOLUNTARIOS	APODERADOS	OTROS
25			






HOJA DE RESPUESTAS

[illegible]



**Educación
Mujeres
Elección de Control**

- Inicio
- ¿Qué es el control?
- ¿Cómo funciona?
- ¿Por qué elegirlo?
- ¿Dónde comprarlo?
- ¿Cómo usarlo?
- ¿Cómo limpiarlo?
- ¿Cómo almacenarlo?
- ¿Cómo descartarlo?

BASE DE RESPUESTAS

PARTICIPANTES	VOLUNTARIOS	APODERADOS	OTROS
EDITAR VER DETALLE ALERTAS			


NÚMERO DE LEYENDAS: 0/10

TECHNOVATZON GIRLS CODE CONTROL

METRICAS

- RADIO
- HISTORIAL DE PRESENCIAS
- BASE DE MEMORIAS
- METRICAS
- COMUNICACION

Reducción de consultas repetidas

Categoría	Valor
Repeticiones	100
Reducción	20

Tempos mds solicitados

Categoría	Valor
Tiempo	100
Reducción	20

Horas de mayor actividad

Categoría	Valor
Actividad	100
Incremento	200

Porcentaje de satisfaccion

80%

CRITERIOS DE EXITO

- Reduccion de consultas repetidas (80% alcanzado)
- Reduccion de los tiempos mds solicitados (70% alcanzado)
- Incremento de la actividad en horas de mayor actividad (60% alcanzado)
- Base de memorias de 1000 (50% alcanzado)
- Incremento de la satisfaccion de los usuarios (40% alcanzado)

ANEXO 12: Ejecución del plan de validación

Rol contextual	Iniciar la interacción				flujo de contextualización				formulario breve de datos				consulta inicial en el chat			
	¿Identifica el botón?	¿Comprende la interfaz emergente?	¿Lee y entiende el mensaje de la	¿Percebe claridad en la	Comprensión de categorías	Selección correcta del subperfil	Dudas o acerca del propósito de este flujo	Utilidad de la barra de progreso	¿Comprende por qué se solicitan los datos?	¿Se genera desconfianza o duda?	¿Los campos son interpretados correctamente?	¿Existen momentos de fricción o abandono?	Calidad de la respuesta entregada.	Nivel de satisfacción.	Dudas no resueltas	Necesidad de derivación
PARTICIPANTE	SI	SI, ME ES FAMILIAR A ALGUNAS QUE HE VISTO EN SI OTRAS PAGINAS WEB.	SI	SI	ME IMAGINO QUE ES PARA DAR LAS RESPUESTAS DE ACUERDO A LO QUE UNO RESPONDE.	EL USUARIO SELECCIONA LAS OPCIONES CORRECTAMENTE DE ACUERDO A SU PERFIL.	UN POCO DE CONFUSIÓN DEBIDO A QUE SON DOS BARRAS DE PROGRESO.	SÍ, Y DESTACA QUE ES DE UTILIDAD.	SI, PARA RESPONDER PERSONALIZADAMENTE DE ACUERDO A LO QUE SE CONSULTA.	NO, COMENTA QUE CINÉ EN TECHMOVATION GIRLS.	SI	NO	SATISFACTORIA Y CLARA (UN POCO LARGA)	ALTO	0	NO
PARTICIPANTE	SI	SI, LE LLAMA LA ATENCIÓN EL DISEÑO DEL BOTÓN.	SI	SI	SI	SE DETIENE A LEER EL TEXTO DE BIENVENIDA. SELECCIONA "PARTICIPANTE" Y "JUNIOR" SIN DUDAS.	NINGUNA	COMENTA QUE LE COSTÓ UN POCO ENTENDERLA PERO QUE AL FINAL COMPRENDIÓ SU PROPOSITO	ASUME QUE ES PARA DAR LA INFORMACIÓN CORRESPONDIENTE.	ESCRIBE SU NOMBRE RÁPIDO, CONSULTA AL MODERADOR SI ES SEGURO PONER EL CORREO. LUEGO LO INGRESA.	SI	NO	RESPONDE CORRECTAMENTE A LO QUE SE PREGUNTA	ALTO	0	NO
PARTICIPANTE	SI	SÍ, ACCIÓN INMEDIATA.	SI	SI	AVANZA RÁPIDO. COMENTA QUE EL FLUJO ES INTUITIVO.	HACE LA SELECCIÓN CORRECTAMENTE	NO	LA ENTENDIÓ BIEN.	PREGUNTÓ ANTES PORQUE SE SOLICITABAN ESOS DATOS	NO	SI	NO	SATISFACTORIA, PERO MUY LARGA Y TEDIOSA DE LEER	MEDIO	0	NO
PARTICIPANTE	SI	NECESITÓ AYUDA.	SI	SI	LAS ENCUENTRA FAMILIARES POR LO QUE AVANZA CON FACILIDAD.	SELECCIONA EL PERFIL AL QUE PERTENECE CORRECTAMENTE	NO	SE LE TUVO QUE EXPLICAR PORQUE ESTABA SUBDIVIDIDA.	LE GENERÓ UN POCO DE DESCONFIANZA, PERO LOS INGRESÓ DE TODAS MANERAS	UN POCO	SI	NO	SATISFACTORIA	ALTO	0	NO
PARTICIPANTE	SI	SÍ FACILMENTE	SI	SI	CON FACILIDAD	SELECCIONA CORRECTAMENTE	NO	LA COMPRENDE DE INMEDIATO	SÍ	NO	SI	NO	SATISFACTORIA, PERO COMENTA QUE ENTREGAR UNA RESPUESTA MÁS PRECISA SERÍA MEJOR	ALTO	0	NO
APODERADO	SI	SI, YA QUE GENERALMENTE TIENE ESA DISPOSICIÓN Y FORMA.	SI	SI	SIRVE PARA SABER QUE LO QUE A UNO LE VAN A RESPONDER ES DE ACUERDO A LO QUE UNO SELECCIONA EN ESTA PARTE.	EL USUARIO SELECCIONA LAS OPCIONES CORRECTAMENTE DE ACUERDO A SU PERFIL	DEBIDO A LA POCA FAMILIARIDAD CON APARATOS TECNOLOGICOS Y PAGINAS WEB, LE DIFICULTÓ UN POCO ENTENDER LA BARRA DE PROGRESO Y LA OPCIÓN DE TRADUCIR EL CHAT Y TAMBIEN EL MENSAJE QUE DICE, RESPONDEMOS NORMALMENTE EN ... MINUTOS, LE DIO A ENTENDER QUE HARÍA CON UNA PERSONA Y NO UN ROBOT.	LE GENERÓ UN POCO DE CONFUSIÓN PERO AL EXPLICARLA COMPRENDIÓ SU UTILIDAD.	SI, PARA RESPONDER PERSONALIZADAMENTE DE ACUERDO A LO QUE SE CONSULTA.	NO	SI	NO	BUENA	ALTO	0	NO
APODERADO	SÍ, PERO TARDA UN POCO EN IDENTIFICAR EL LOGO COMO UN CHAT.	SE DEBE EXPLICAR UN POCO COMO FUNCIONA	SI	SI	MARCÓ EL PERFIL COMO PARTICIPANTE CREYENDO QUE SERÍA PARA SU HIJA.	RELLENÓ LAS CASILLAS CON LOS DATOS DE SU HIJA	NO ENTENDIÓ MUY BIEN YA QUE MARCÓ ERRONEAMENTE SU PERFIL	NO LA TERMINA DE COMPRENDER HASTA QUE SE LE EXPLICA.	ASUME QUE PARA UN POSTERIOR CONTACTO	UN POCO	INGRESA EL NOMBRE DE SU HIJA EN VEZ DEL SUYO AL PRINCIPIO, LUEGO CORRIGE.	HUBO FRICCIÓN AL MOMENTO DE SOLICITAR LOS DATOS DEBIDO A LA DESCONFIANZA Y DESINFORMACIÓN SOBRE PRIVACIDAD	SATISFACTORIA	ALTO	0	NO
APODERADO	SI, CON FACILIDAD.	SI	SI	SI	SELECCIONA "APODERADO" CORRECTAMENTE.	SELECCIONA CORRECTAMENTE	NO	LA COMPRENDE PERO PREGUNTA PORQUE SE TOMO LA DECISIÓN DE PONERLA EN MÁS DE UNA.	SI Y COMPLETA EL FORMULARIO SIN PROBLEMAS.	NO	SI	NO	SATISFACTORIA	ALTO	0	NO
VOLUNTARIO	SI	SI, SIN NECESIDAD DE EXPLICACIÓN	SI	SI	NO NECESITA NINGUNA ACLARACIÓN	SELECCIONA SU ROL CORRECTAMENTE	NO	LA COMPRENDE SIN PROBLEMA	SI, PERO SUGIERE UN AVISO DE PRIVACIDAD.	NO	SI	NO	SATISFACTORIA	ALTO	0	NO
VOLUNTARIO	SI, RÁPIDAMENTE	SI, COMENTA QUE ENCUENTRA LLAMATIVA LA ANIMACIÓN DE "CODA"	SI	SI	SI Y DESTACA EL HECHO DE LA SEGMENTACIÓN.	SIN PROBLEMAS	NO	RECONOCE SU UTILIDAD PERO AL PRINCIPIO LE GENERÓ UN POCO DE CONFUSIÓN	COMENTA QUE SE IMAGINA QUE ES PARA LLEVAR UN REGISTRO DE LAS PERSONAS QUE USAN EL CHAT Y PODER CONTACTARLAS EN CASO DE SER NECESARIO.	NO	SI	NO	SATISFACTORIA Y CLARA (UN POCO LARGA)	ALTO	0	NO
VOLUNTARIO	SI	SI, SIN NECESIDAD DE EXPLICACIÓN	SI	SI	LA ENCUENTRA MUY BUENA Y DESTACA ESTA SEGMENTACIÓN YA QUE ASI SE SIENTE MÁS PERSONALIZADO.	SIN PROBLEMAS	NO	LA COMPRENDE SIN PROBLEMA	SI	NO	SI	NO	SATISFACTORIA, PERO COMENTA QUE FUE UN POCO LARGA Y QUE PODRÍA SER MÁS ESPECÍFICA	ALTO	0	NO
VOLUNTARIO	SI	SI, EL MENSAJE FLOTANTE AYUDA A IDENTIFICARLO AUN MÁS.	SI	SI	SI	EL USUARIO SELECCIONA LAS OPCIONES CORRECTAMENTE DE ACUERDO A SU PERFIL.	UN POCO DE CONFUSIÓN DEBIDO A QUE SON DOS BARRAS DE PROGRESO.	SÍ, GENERA UN POCO DE CONFUSIÓN, HUBO QUE EXPLICARLO PERO UNA VEZ ACARADO RECONOCIÓ SU UTILIDAD.	SÍ, ME IMAGINO QUE PARA UN POSTERIOR CONTACTO.	NO	SI	NO	SATISFACTORIA, SIN EMBARGO DURANTE LAS CONSULTAS SE LE OCURRIÓ CONSULTAR ALGO NO RELACIONADO CON TECH INNOVATION Y EL CHAT LE CONTESTO.	ALTO	0	NO

Nombre y Apellido	Rol contextual	¿Qué tan fácil te resultó usar el prototipo?	¿Qué parte te confundió o te hizo dudar?	¿Qué cambiarías del proceso inicial antes del chat?	¿Sentiste que CODA entendió lo que necesitabas?	¿Usarías este sistema para resolver tus dudas en el futuro? ¿Por qué?
María Marcano	PARTICIPANTE (S)	BASTANTE CLARO	UN POCO LA BARRA DE PROGRESO YA QUE ESTABA DIVIDIDA EN MÁS DE UNA PARTE	NADA.	SI	DE TODAS MANERAS, LO USARÍA PARA RESOLVER DUDAS DE MANERA INSTANTANEA, YA QUE A VECES NOSOTRAS ESCRIBIMOS A LOS MENTORES O A LA COORDINADORA Y NO SIEMPRE RESPONEN AL INSTANTE. LO CUAL SE ENTIENDE, PERO AL USAR CODA PODRÍA RESOLVER CUALQUIER DUDA DE MANERA INMEDIATA.
Rocio Aravena	PARTICIPANTE (S)	BASTANTE FACIL	NINGUNA	DE MOMENTO NADA	SI	SI ES MUY LINDO, PARECE UN CHAT DE JUEGO, ME GUSTA PORQUE ES RÁPIDO
Antonia Vergara	PARTICIPANTE	FÁCIL	NINGUNA, MI INTERACCIÓN FUE BASTANTE FLUIDA	INCLUIRÍA UN APARTADO DE PRIVACIDAD DE DATOS, PARA GENERAR MÁS CONFIANZA	SI	ES MEJOR QUE ESTAR BUSCANDO EN EL SITIO WEB PORQUE TE DA LA RESPUESTA DE UNA
Luz Peralta	PARTICIPANTE	UN POCO DIFÍCIL AL PRINCIPIO, NO ENTENDÍ MUY BIEN COMO COMENZAR, NI PORQUÉ SE ME HACÍAN TANTAS PREGUNTAS	LA PARTE DE LAS PREGUNTAS SE ME HIZO UN POCO LARGA, NO SABÍA BIEN QUE SELECCIONAR, FINALMENTE CON LA EXPLICACIÓN ME QUEDÓ MÁS CLARO	NO SABRÍA QUÉ ESPECIFICAMENTE PERO PODRÍA SER MÁS AMIGABLE PARA LAS PERSONAS QUE NO ESTÁN MUY FAMILIARIZADAS CON ESTE TIPO DE CHATS	SI, PERO LA RESPUESTA QUE DIO FUE UN POCO LARGA	SI, UNA VEZ QUE LO ENTENDÍ CREO QUE ES MUY ÚTIL, YA QUE A VECES EN RESPONDER LOS CORREOS SE DEMORAN DE UN DÍA PARA OTRO Y A VECES LA INFORMACIÓN QUE UNO NECESITA DEBE SER MÁS RÁPIDA
Sofía Benavente	PARTICIPANTE	BASTANTE FACIL	LA VERDAD NINGUNA, LO ENCONTRÉ BASTANTE INTERACTIVO	NADA, ME GUSTÓ MUCHO	SI	SI O SI, ME GUSTÓ MUCHO, DEBERÍAN IMPLEMENTARLO AHORA YA, ES MUY ÚTIL SOBRE TODO PARA NO ESTAR VIENDO EL CORREO O A VECES NIÑAS QUE NO RECIBEN LOS CORREOS, SOBRE TODO UNA VEZ QUE YA SE TERMINÓ EL PROGRAMA, PUEDES VOLVER A CONSULTAR ALGUNAS FECHAS Y LUGARES.
Deysi ZUMARÁN	APODERADO	UN POCO CONFUSO DEBIDO A LA POCA FAMILIARIDAD CON LA TECNOLOGÍA.	LA BARRA DE PROGRESO, EL BOTON DE TRADUCIR, NO SABÍA PARA QUE ERA, EL MENSAJE DE RESPONDEMOS EN ... MINUTOS ME HIZO CREER QUE HABLARÍA CON UNA PERSONA, PUES UN BOT SE SUPONE QUE NO DEMORA EN RESPONDER.	LO HARÍA MAS FACIL DE ENTENDER PARA PERSONAS QUE NO SABEN USAR LA TECNOLOGÍA MUY BIEN.	SI, DEFINITIVAMENTE	SI, SOBRETODOPARA HORARIOS EN LOS QUE NO SE PUEDE HABLAR CON UNA PERSONA POR CORREO (MUY TARDE O MUY TEMPRANO) PARA RESOLVER DUDAS PRACTICAS Y QUE REQUIEREN RESPUESTAS INMEDIATAS, COMO HORARIOS O UBICACIONES.
Yessenia Tapia	APODERADO	SI, LA INTERACCIÓN FUE FLUIDA, PERO AL PONER LOS DATOS, UNO GENERALMENTE PONE LOS DE LA NIÑA YA QUE ELLA ESTÁ PARTICIPANDO, NO UNO ENTONCES ESO ME COSTÓ ENTENDER EN UN PRINCIPIO.	AL RELLENAR LOS DATOS ME COSTÓ ENTENDER QUE DEBÍA PONER MIS DATOS Y MARCAR "APODERADO" YA QUE QUIEN PARTICIPA ES MI HIJA Y NECESITO INFORMACIÓN PARA SU PARTICIPACIÓN, PERO UNA VEZ QUE ME EXPLICARON LO ENTENDÍ.	SE PODRÍA ACLARAR EL PORQUÉ DE CADA PASO ASÍ ES MÁS FACIL DE ENTENDER Y GENERA MÁS CONFIANZA.	SI	ESTÁ BIEN, ME AHORRA TIEMPO DE LLAMAR POR TELÉFONO O ESCRIBIR POR WHATSAPP/CORREO
Patricio Uribe	APODERADO	BASTANTE FACIL E INTUITIVO, MUY AMIGABLE EL LOGO DE TECHNOVATION CON OJITOS	ME CONFUNDÍ UN POCO LA BARRA DE PROGRESO, EL HECHO QUE ESTUVIERA COMO SUBDIVIDIDA ME GENERÓ CONFUSIÓN, CREO QUE CON UNA SOLA BASTARÍA.	NADA EN GENERAL EL FLUIJO DE LA INTERACCIÓN SE ENTIENDE BIEN.	SI	ES MUY ÚTIL PARA TENER LA INFO A MANO CUANDO UNO DEJA A LAS NIÑAS
Ignacia Gómez	VOLUNTARIO	BASTANTE FÁCIL	DEL PROCESO NINGUNA PARTE ME CONFUNDÍ, SOLO EN LA PARTE DONDE SE SOLICITAN LOS DATOS PONDRÍA UNA ACLARACIÓN DE PRIVACIDAD O PARA QUE SE SOLICITAN	EL FLUJO ERA BASTANTE CLARO Y LO SENTÍ INTUITIVO	SI	PODRÍA OFRECERSE LA OPCIÓN DE INTERACTUAR CON UN HUMANO AL FINALIZAR LA CONVERSACIÓN.
Ash Pedemonte	VOLUNTARIO	BASTANTE FÁCIL	LA VERDAD NINGUNA, ENTENDÍ CADA UNO DE LAS ETAPAS ANTES DE COMENZAR EL CHAT.	NADA, ME FUE FACIL LLEGAR AL CHAT COMO TAL.	SI	MUY ÚTIL PARA CUANDO UNO ES PRINCIPIANTE Y PODER RESOLVER DUDAS ACERCA DEL PROGRAMA DE MANERA INSTANTANEA Y EVITAR TANTOS CORREOS
Valentina Salazar	VOLUNTARIO	FUE SUPER FACIL, SE PARECE A OTROS QUE HE USADO O EN OTRAS PÁGINAS, ME PARECE SUPER BIEN QUE LO IMPLEMENTEN EN TECHNOVATION	NINGUNA	NADA, LO ENCONTRÉ MUY BUENO Y COMPLETO.	SI, SOLO QUE LA RESPUESTA QUE DIO FUE DEMASIADO EXTENSA Y LA PREGUNTA QUE LE HICE FUE SIMPLE	SI, DIRÍA QUE ES MUY ÚTIL, SOBRE TODO PARA CUANDO UNO NUNCA SE HA INVOLUCRADO EN TECHNOVATION EXISTEN MUCHAS DUDAS QUE A VECES DA LATA O VERGUEZA MOLESTAR TANTO CON PREGUNTAS QUIZÁ SMUY SIMPLES PERO QUE DEFINITIVAMENTE MARCAN LA DIFERENCIA.
Pablo Henríquez	VOLUNTARIO	MUY FACIL	EL TESTEADO HIZO UNA PREGUNTA FUERA DEL CONTEXTO TECHNOVATION (CÓMO HACER UN PLAN) Y EL CHAT LE RESPONDÍO, EN VEZ DE DECIRLE QUE NO RESPONDE ESE TIPO DE PREGUNTAS (PROMPT INJECTION)	ACLARA LA BARRA DE PROGRESO Y AGREGAR LAS SEDES Y REGIONES DEFINITIVAS.	SI	ESTÁ MUY BUENA LA IDEA, YA QUE DE LLEGAR A IMPLEMENTARSE UNO SE PODRÍA SENTIR MÁS ACOMPAÑADO, SERÍA BUENO INDICAR AL USUARIO QUE EN CASO DE NO PODER RESPONDER RECOBRIRÁ AYUDA DE UN ASISTENTE HUMANO PERTENECIENTE A TECHNOVATION, DE ESTA MANERA UNO SE SIENTE MÁS ACOMPAÑADO, LO QUE SI SE DEBE SOLUCIONAR ES EL TEMADEL PROMPT INJECTION YA QUE NO DEBERÍA RESPONDER PREGUNTAS FUERA DE CONTEXTO ESTO PODRÍA PRESTARSE PARA OTROS USOS Y NO ES LA IDEA.

Rol contextual	Claridad general del flujo	Facilidad para completar las tareas	Claridad del lenguaje de CODA	Confianza en la información recibida	Satisfacción global con la experiencia
PATRICIPANTE (S)	5	5	4	4	4
PARTICIPANTE (S)	5	5	5	5	5
PARTICIPANTE	5	5	4	3	5
PARTICIPANTE	4	3	4	5	4
PARTICIPANTE	5	5	3	5	4
APODERADO	4	4	5	5	5
APODERADO	3	4	5	5	4
APODERADO	4	5	5	5	5
VOLUNTARIO	5	5	5	5	5
VOLUNTARIO	5	5	4	5	5
VOLUNTARIO	5	5	4	5	5
VOLUNTARIO	4	4	3	4	4

Anexo 13: Registro de Cambios Técnicos y Evolución del Sistema

Documento técnico que detalla las modificaciones estructurales, correcciones de errores (bugs) y mejoras funcionales implementadas en la versión CODA v2. Incluye la estandarización de formatos de datos, optimización de hojas de estilo (CSS) y la actualización de la arquitectura de información tanto en el widget de usuario como en el panel administrativo.

CODA v2 — Changelog y Documentación Técnica

> **Versión anterior:** CODA v1 (sistema reactivo / FAQ estático)

> **Versión actual:** CODA v2 (asistente guiado con intents, memoria y métricas)

Índice

1. [Resumen Ejecutivo](#1-resumen-ejecutivo)
2. [Cambios en Interfaz y UX](#2-cambios-en-interfaz-y-ux)
3. [Cambios en Modelo Conversacional](#3-cambios-en-modelo-conversacional)
4. [Cambios en Desempeño Operativo](#4-cambios-en-desempeño-operativo)
5. [Archivos Modificados](#5-archivos-modificados)
6. [Archivos Nuevos](#6-archivos-nuevos)
7. [Estructura de Base de Datos](#7-estructura-de-base-de-datos)

- 8. [Endpoints Nuevos](#8-endpoints-nuevos)
- 9. [Cómo Testear los Cambios](#9-cómo-testear-los-cambios)
- 10. [Rediseño Visual — ProgressBar](#10-rediseño-visual--progressbar)
- 11. [Rediseño UI/UX — Panel de Administración](#11-rediseño-uiux--panel-de-administración)

1. Resumen Ejecutivo

CODA v2 transforma el sistema de un chatbot reactivo (FAQ estático) a un **asistente conversacional guiado**, con tres pilares de mejora:

| Pilar | Objetivo v2 |

|---|---|

| **UX / Interfaz** | Pasar de interacción reactiva → interacción guiada |

| **Modelo Conversacional** | Pasar de FAQ → asistente real con memoria e intents |

| **Desempeño Operativo** | Pasar de observación → métricas medibles y accionables |

2. Cambios en Interfaz y UX

2.1 Onboarding Explicativo (pantalla de bienvenida mejorada)

****Problema resuelto:**** El usuario no sabía qué podía preguntarle a CODA.

****Implementación:****

- La pantalla de bienvenida ahora incluye un bloque visual con ****4 hints**** de qué puede hacer CODA:

- 📅 Fechas y etapas del programa
 - 🎓 Mentorías, sedes y equipos
 - 🤝 Cómo participar o ser voluntario
 - 📚 Recursos, materiales y plataformas
- Botón de continuar actualizado a "Comenzar →" (más acción)

****Archivo:**** `widget/src/components/ChatWidget.jsx`

****Traducciones:**** `widget/src/locales/es.json` y `en.json` → claves `welcome.canHelpWith`, `welcome.hint1..4`

2.2 Typing Indicator — "CODA está pensando"

****Problema resuelto:**** El usuario no sabía si CODA estaba procesando o si el sistema había fallado.

****Implementación:****

- Componente `TypingIndicator` con 3 puntos animados en bounce escalonado (0ms, 150ms, 300ms)
- Se activa ****300ms**** después de enviar el mensaje (evita flash para respuestas rápidas)
- Se oculta automáticamente cuando llega el mensaje del bot vía Socket.IO
- El ****header**** también cambia su subtítulo a ****"CODA está pensando..."**** mientras espera
- El botón de envío se deshabilita durante el typing

****Archivo:**** `widget/src/components/ChatWidget.jsx` → componente `TypingIndicator`

****Traducciones:**** `chat.thinking`

2.3 Quick Action Chips

****Problema resuelto:**** El usuario llegaba al chat sin saber qué preguntar, resultando en abandono.

****Implementación:****

- Chips de acción rápida personalizados según el ****rol del usuario**** (sub_category del onboarding)
- Se cargan desde el endpoint ``GET /api/widget/quick-actions?role=...``
- Se muestran solo cuando hay ≤ 1 mensaje en la conversación (contexto de inicio)
- Al hacer clic en un chip, el texto se envía directamente como mensaje
- Los chips desaparecen después del primer uso (UX limpia)

****Chips por rol:****

| Rol | Chips disponibles |

|---|---|

| `soy\_participante` | 📅 Fechas, 🎓 Mentorías, 📚 Recursos, 💡 Pitch, 📍 Sede |

| `quiero\_participar` | 🤝 Cómo unirse, 📋 Requisitos, 📍 Sedes, 💰 Gratuito, 👥 Equipo |

| `soy\_voluntario` | 📅 Sesiones, 📚 Materiales, 🏆 Certificado, 📍 Sede |

| `quiero\_ser\_voluntario` | 🤝 Cómo postular, 🎭 Roles, ⌚ Disponibilidad, 📍 Sedes |

| `apoderado` | ⌚ Horarios, 📋 Asistencia, 🗣️ Comunicación, 📅 Actividades |

| `default` | 🤝 Participar, 📅 Fechas, 📍 Sedes, 🤝 Voluntariado, 📞 Contacto |

****Archivos:**** `ChatWidget.jsx` → componente `QuickActionChips`

****Backend:**** `services/intentEngine.js` → objeto `QUICK\_ACTIONS`

****Endpoint:**** `GET /api/widget/quick-actions`

2.4 Feedback por Mensaje

****Problema resuelto:**** No había forma de medir si las respuestas de CODA eran útiles.

****Implementación:****

- Componente `MessageFeedback` visible al hacer hover sobre cada mensaje del bot
- Dos acciones: 👍 (útil) y 👎 + texto ****"Esto no me ayudó"***
- El feedback se envía al endpoint `POST /api/widget/chat/:id/feedback`
- Se registra en la tabla `Analytics` (campo `user\_feedback`)
- Aparece confirmación visual en lugar de los botones tras dar feedback
- Los mensajes de bienvenida (`id === 'welcome-msg'`) no muestran feedback

****Archivos:**** `ChatWidget.jsx` → componente `MessageFeedback`

****Endpoint:**** `POST /api/widget/chat/:id/feedback`

2.5 Panel de Sugerencias Post-Fallback

****Problema resuelto:**** Cuando CODA no ayudaba, el usuario no sabía qué hacer.

****Implementación:****

- Al dar feedback negativo (🙅), se llama al endpoint de feedback
- El backend devuelve 3 sugerencias relevantes según el rol del usuario
- Aparece un panel `FallbackSuggestions` con las sugerencias como botones clicables
- Al hacer clic en una sugerencia, se envía automáticamente como mensaje

****Archivo:**** `ChatWidget.jsx` → componente `FallbackSuggestions`

2.7 Rediseño Visual del ProgressBar

****Problema resuelto:**** El indicador de progreso anterior era una barra plana sin referencias visuales claras al número de pasos ni al paso activo, dificultando que el usuario supiera en qué etapa del flujo se encontraba.

****Implementación:****

El componente `ProgressBar` fue rediseñado completamente para adoptar el patrón ****stepper numerado****, alineado al diseño de referencia provisto:

...

●1 ●2 ○3

Bienvenida Tus Datos Chat

...

Anatomía del nuevo diseño:

| Elemento | Estado Completado | Estado Activo | Estado Pendiente |

|---|---|---|---|

| Círculo | Relleno (color tema) | Relleno (color tema) + halo | Sin relleno + borde gris |

| Número | Blanco | Blanco | Gris claro |

| Label | Gris (`#6b7280`) | Color tema + ****bold**** | Gris claro (`#9ca3af`) |

| Conector | Relleno completo | Relleno hasta ese paso | Sin relleno (gris) |

Comportamiento de animación:

- Los conectores entre pasos se rellenan con `transition: width 0.5s ease` al avanzar
- Los círculos transicionan de estado con `transition: all 0.3s ease`
- El paso activo muestra un halo exterior sutil (`box-shadow: 0 0 0 3px color22`)

Props del componente (sin cambios):

```
```jsx
<ProgressBar
 currentStep={1|2|3} // 1=Bienvenida, 2=Tus Datos, 3=Chat
 leadCaptureSubStep={...} // Sub-paso del formulario (no visible en UI, reservado)
 theme={"#2A2B7A"} // Color primario del tenant
/>
...

```

**\*\*Archivo modificado:\*\*** `widget/src/components/ProgressBar.jsx`

#### Comparativa antes / después:

Aspecto   v1 (anterior)   v2 (actual)
--- --- ---
Estructura   Barra horizontal plana   Stepper con círculos numerados

Referencia de paso	Solo color de llenado	Número visible dentro del círculo
Etiquetas	Texto bajo la barra en fila	Texto centrado bajo cada círculo
Indicador activo	Sin distinción visual clara	Halo exterior + label en negrita
Conector entre pasos	Barra única con sub-overlay	Segmentos individuales animados
Dirección de relleno	De izquierda a derecha global	Por segmento: se llena al completar cada paso

---

## ### 2.6 Historial Persistente Mejorado

**\*\*Mejoras sobre v1.\*\***

- **\*\*Deduplicación de mensajes\*\*** — evita duplicados al reconciliar mensajes del socket con los del estado local
- **\*\*Memoria del rol guardada en localStorage\*\*** — clave `chat\_widget\_meta` guarda `{ userRole, userName, sede }`
- **\*\*Mensaje optimista\*\*** — el mensaje del usuario aparece inmediatamente al enviar (sin esperar API)
- **\*\*`clearStorage()` consolidado\*\*** — función única que limpia las 3 claves de localStorage

---

## 3. Cambios en Modelo Conversacional

### 3.1 Motor de Intents (`intentEngine.js`)

**\*\*Problema resuelto:\*\*** El sistema carecía de clasificación de intenciones; todo iba directo a GPT sin contexto.

**\*\*Archivo:\*\*** `backend/services/intentEngine.js` (nuevo)

##### Intents implementados (15 categorías):

Intent ID	Descripción	Ejemplos de trigger
---	---	---
`FECHAS_PROGRAMA`	Consultas sobre calendario	"cuándo", "fecha", "plazo", "entrega"
`COMO_PARTICIPAR`	Proceso de inscripción	"cómo participar", "inscribirme", "postular"
`MENTORIAS`	Consultas sobre mentoras	"mentora", "mentor", "mentoría", "tutoría"
`RECURSOS_MATERIALES`	Materiales y plataformas	"material", "recurso", "plataforma", "acceso"
`PROYECTO_PITCH`	Proyectos y evaluación	"proyecto", "pitch", "presentación", "app"
`SEDES`	Ubicaciones activas	"sede", "ciudad", "Santiago", "dónde"
`VOLUNTARIADO`	Ser voluntario	"voluntario", "colaborar", "mentor"

`CERTIFICADOS`	Certificaciones	"certificado", "constancia", "reconocimiento"
`CONTACTO\_HUMANO`	Derivación humana	"hablar con", "persona", "equipo"
`REQUISITOS\_EDAD`	Elegibilidad por edad	"edad", "años", "curso", "secundaria"
`COSTO\_PROGRAMA`	Preguntas sobre precio	"costo", "precio", "gratis", "cuánto cuesta"
`EQUIPO`	Formación de equipos	"equipo", "grupo", "compañeras", "sola"
`PREMIO\_COMPETENCIA`	Premios y clasificación	"premio", "ganar", "mundial", "finalista"
`INFORMACION\_GENERAL`	Consulta genérica \*(ambigua)\*	"qué es", "información",
"cuéntame"		
`AYUDA\_GENERAL`	Ayuda inespecífica \*(ambigua)\*	"ayuda", "no entiendo", "no sé"

#### Lógica de detección:

1. Normalización de texto (minúsculas + remover acentos)
2. Match por patrones de substring
3. Un solo intent de alta confianza → se usa directamente
4. Múltiples matches → se selecciona el de mayor confianza o se marca como ambiguo
5. Sin match → `UNKNOWN` con `isFallback: true`

---

### 3.2 GPT v2 con Memoria Conversacional

**\*\*Archivo:\*\*** `backend/services/gpt.js` (reescrito)

##### Sistema de memoria (chatMeta):

El servicio GPT recibe un objeto `chatMeta` con el contexto del usuario:

```
```js
chatMeta = {
  userRole: 'soy_participante', // sub_category o category del onboarding
  userName: 'Laura',           // nombre ingresado en formulario
  sede: 'Santiago',            // sede seleccionada
  flowState: 'active',          // estado del chat
}
```
```

Este contexto se inyecta en el **\*\*system prompt\*\*** de OpenAI, permitiendo que CODA recuerde quién es el usuario durante toda la conversación.

##### Proceso de generación v2:

...

1. Detectar intent del último mensaje del usuario (intentEngine)

2. Cargar FAQs de la base de datos

3. Construir system prompt con:

- |— Prompt base del agente
- |— Contexto del usuario (rol, nombre, sede, estado)
- |— Intent detectado
- |— Base de conocimiento (FAQs)
- |— Instrucciones de fallback

4. Si intent es ambiguo de baja confianza → generar clarificación sin llamar a OpenAI

5. Si intent es reconocible → llamar a OpenAI con contexto completo

6. Detectar señales de fallback en la respuesta de GPT

7. Retornar objeto estructurado con métricas

...

##### Objeto de retorno estructurado:

```
```js
{
  content: "...",      // texto de la respuesta
  isFallback: false,   // ¿fue un fallback?
  fallbackType: null,  // 'no_match' | 'ambiguous' | 'error' | null
  intentId: 'FECHAS_PROGRAMA',
}
```

```
intentConfidence: 'high',
responseTimeMs: 423,
}
...
```

Fallback inteligente (3 tipos):

Tipo	Descripción	Comportamiento
--- --- ---		
`ambiguous`	Intent de confianza baja	Genera clarificación + sugiere opciones sin llamar a OpenAI
`no_match`	GPT no tiene info	Detecta señales en respuesta y agrega sugerencias al final
`error`	Error de API	Mensaje de error amigable + invita a reintentar

3.3 Respuesta HTTP Asíncrona

****Cambio arquitectural importante:****

En v1, el endpoint `POST /chat/:id/messages` hacía:

...

[usuario] → POST message → [backend espera GPT ~2-5s] → responde HTTP → [socket emite bot msg]

...

En v2:

...

[usuario] → POST message → [backend responde HTTP inmediatamente] → GPT corre en background → [socket emite bot msg]

...

Esto evita timeouts del browser y da feedback visual inmediato (typing indicator aparece mientras GPT procesa).

4. Cambios en Desempeño Operativo

4.1 Modelo Analytics

****Archivo:**** `backend/models/Analytics.js` (nuevo)

Cada interacción de CODA genera un registro en la tabla `Analytics`:

Campo	Tipo	Descripción
`id`	UUID	Primary key
`chatId`	UUID	FK hacia Chat
`widgetConfigId`	UUID	FK hacia WidgetConfig
`intent_detected`	STRING	Intent ID detectado
`intent_confidence`	STRING	`high`, `medium`, `low`, `unknown`
`is_fallback`	BOOLEAN	¿Fue un fallback?
`fallback_type`	STRING	Tipo de fallback
`was_resolved`	BOOLEAN	Si el usuario marcó como útil
`user_feedback`	STRING	`helpful` o `not_helpful`
`response_time_ms`	INTEGER	Tiempo de respuesta en ms
`user_role`	STRING	Rol del usuario (sub_category)
`message_content`	TEXT	Primeros 500 chars del mensaje
`bot_response_preview`	TEXT	Primeros 500 chars de la respuesta
`createdAt`	DATETIME	Timestamp automático (Sequelize)

4.2 Métricas del Dashboard — Endpoint `/admin/metrics`

`GET /api/admin/metrics` — Requiere JWT

Retorna métricas de los últimos **30 días**:

```
```json
{
 "period": "30d",
 "total_interactions": 142,
 "fallback_rate": "18.3%",
 "resolution_rate": "74.2%",
 "satisfaction_rate": "81.0%",
 "unknown_intent_count": 11,
 "avg_response_time_ms": 1847,
 "feedback_collected": 31
}
```
```

| Métrica | Fórmula |
|----------------------|--|
| fallback_rate | fallbacks / total * 100 |
| resolution_rate | was_resolved=true / total_con_feedback * 100 |
| satisfaction_rate | helpful / total_con_feedback * 100 |
| avg_response_time_ms | AVG de response_time_ms |

4.3 Top Intents — Endpoint `/admin/metrics/intents`

GET `/api/admin/metrics/intents` — Requiere JWT

Retorna los 15 intents más frecuentes del período:

```

{
  "intents": [
    {
      "intent_detected": "FECHAS_PROGRAMA",
      "count": 38,
      "avg_ms": 1523.4
    },
    {
      "intent_detected": "COMO_PARTICIPAR",
      "count": 27,
      "avg_ms": 1891.2
    },
    ...
  ]
}

```

```
{ "intent_detected": "UNKNOWN",      "count": "11", "avg_ms": null }  
]  
...
```

Esto permite identificar qué preguntan más los usuarios y cuáles no están siendo respondidas bien.

5. Archivos Modificados

| Archivo | Cambio |

|---|---|

| `backend/models/index.js` | Importa y registra `Analytics`, agrega sus asociaciones con `Chat` y `WidgetConfig` |

| `backend/routes/widget.js` | Reescrito: GPT asíncrono, logging de Analytics, nuevos endpoints `/feedback` y `/quick-actions` |

| `backend/routes/admin.js` | Agrega endpoints `/metrics` y `/metrics/intents` con queries de agregación |

| `backend/services/gpt.js` | Reescrito: memoria conversacional, intent awareness, fallback estructurado, objeto de retorno con métricas |

| `widget/src/components/ChatWidget.jsx` | Reescrito: typing indicator, chips, feedback, historial mejorado, onboarding |

| `widget/src/components/ProgressBar.jsx` | Rediseño visual completo: stepper numerado con círculos, conectores animados y estados diferenciados |

| `widget/src/locales/es.json` | Nuevas claves: `chat.thinking`, `chat.notHelpful`, `welcome.hint\*`, `welcome.canHelpWith` |

| `widget/src/locales/en.json` | Mismas claves en inglés |

| `frontend/tailwind.config.js` | Design tokens: fuente Inter, colores `brand-\*`, sombras custom, keyframes `fade-in` / `slide-in` |

| `frontend/src/index.css` | Fuente Inter vía Google Fonts, scrollbar custom, clases reutilizables (`card`, `btn-primary`, `input-base`, `badge-\*`, `nav-link-\*`) |

| `frontend/src/pages/Login.jsx` | Rediseño completo: layout split-screen 60/40, panel de marca con gradiente, formulario mejorado |

| `frontend/src/components/Layout.jsx` | Sidebar refactorizado: nav desde array, avatar con iniciales en gradiente, `LanguageSwitcher` integrado, backdrop blur en mobile |

| `frontend/src/components/ChatList.jsx` | Avatares con color dinámico por hash, timestamp estilo WhatsApp, indicador activo con borde izquierdo |

| `frontend/src/components/ChatWindow.jsx` | Estilo WhatsApp: separadores de día, burbujas verdes agente, doble check azul, fondo con patrón, botón circular verde |

| `frontend/src/components/LanguageSwitcher.jsx` | Rediseño compacto integrado al sidebar |

| `frontend/src/pages/Home.jsx` | Stat cards unificadas, barras de progreso para categorías, donut chart con leyenda |

| `frontend/src/pages/Metrics.jsx` | KPI cards con iconos coloreados, charts con ejes limpios, progress bar satisfacción, donut charts criterios |

| `frontend/src/pages/FAQs.jsx` | Accordion expandible, numeración visual, spinner de carga, tip card amber |

| `frontend/src/pages/Settings.jsx` | Secciones con iconos coloreados, radio buttons visuales, preview de color live, botón copiar API key |

6. Archivos Nuevos

| Archivo | Descripción |

|---|---|

| `backend/models/Analytics.js` | Modelo Sequelize para tracking de interacciones |

| `backend/services/intentEngine.js` | Motor de detección y clasificación de intents + quick actions |

| `frontend/src/utlis/dateFormat.js` | Utilidades de formato de fecha/hora estilo WhatsApp
(`formatChatListTime`, `formatMsgTime`, `formatDaySeparator`, `getDayKey`) |

| `CHANGELOG\_v2.md` | Este documento |

7. Estructura de Base de Datos

Nuevas relaciones:

...

WidgetConfig (1) — (N) Analytics

Chat (1) — (N) Analytics

...

La tabla `Analytics` se crea automáticamente gracias a `sequelize.sync({ alter: true })` al iniciar el backend.

8. Endpoints Nuevos

Widget API (no requiere JWT, requiere `x-api-key`)

| | Método | Ruta | Descripción |
|--|--------|------|-------------|
|--|--------|------|-------------|

| | | | |
|--|-----|-----|-----|
| | --- | --- | --- |
|--|-----|-----|-----|

| | | | |
|--|--------|---------------------------------|---|
| | `POST` | `/api/widget/chat/:id/feedback` | Registra feedback `helpful`/`not_helpful` del usuario |
|--|--------|---------------------------------|---|

| | | | |
|--|-------|--------------------------------------|--|
| | `GET` | `/api/widget/quick-actions?role=...` | Devuelve los chips de acción rápida según el rol |
|--|-------|--------------------------------------|--|

Admin API (requiere JWT Bearer Token)

| Método | Ruta | Descripción |
|--------|------|-------------|
|--------|------|-------------|

| | | |
|-----|----------------------------|------------------------------------|
| GET | /api/admin/metrics | Métricas generales últimos 30 días |
| GET | /api/admin/metrics/intents | Top 15 intents detectados |

9. Cómo Testear los Cambios

Onboarding y Quick Actions

1. Abrir el widget en modo incógnito (sin localStorage)
2. Completar el flujo de bienvenida → seleccionar rol
3.  Verificar que aparecen los chips de acción rápida al entrar al chat
4.  Hacer clic en un chip y verificar que se envía como mensaje

Typing Indicator

1. Enviar cualquier mensaje en modo `agent`
2.  Verificar que aparecen los 3 puntos animados

3. ☒ Verificar que desaparecen cuando llega la respuesta
4. ☒ Verificar que el header muestra "CODA está pensando..."

Feedback

1. Recibir al menos una respuesta de CODA
2. Hacer hover sobre el mensaje del bot
3. ☒ Verificar que aparece el botón 🗨️ "Esto no me ayudó"
4. ☒ Hacer clic → verificar que aparece el panel de sugerencias

Métricas

```
```bash
```

```
Obtener token
```

```
POST /api/auth/login
```

```
Ver métricas
```

```
GET /api/admin/metrics
```

```
Authorization: Bearer <token>
```

```
Ver distribución de intents
```

```
GET /api/admin/metrics/intents
```

Authorization: Bearer <token>

...

#### ### Validar Analytics en DB

Después de algunas conversaciones, verificar que la tabla `Analytics` tiene registros con:

- `intent\_detected` distinto de `UNKNOWN`
- `response\_time\_ms` poblado
- `is\_fallback` en `false` para respuestas normales

---

## ## 10. Rediseño Visual — ProgressBar

#### ### Descripción General

El componente `ProgressBar` del widget fue rediseñado visualmente para adoptar el patrón estándar de **stepper numerado**, tal como se usa en flujos de onboarding de booking/e-commerce modernos.

#### ### Vista por paso

**\*\*Paso 1 — Bienvenida (currentStep = 1)\*\***

...

●1    ○2    ○3

Bienvenida Tus Datos Chat

...

El círculo 1 aparece relleno con el color del tema. Los demás tienen solo borde gris. No hay segmentos de conector rellenos.

---

**\*\*Paso 2 — Tus Datos / Lead Capture (currentStep = 2)\*\***

...

●1 ——— ●2    ○3

Bienvenida Tus Datos Chat

...

El círculo 1 permanece relleno (completado). El segmento conector entre 1 y 2 se rellena completamente. El círculo 2 está relleno y muestra el halo activo.

---

**\*\*Paso 3 — Chat activo (currentStep = 3)\*\***

...

●1 ————— ●2 ————— ●3

Bienvenida Tus Datos Chat

...

Todos los círculos y conectores están rellenos.

---

### Archivo modificado

\*\*`widget/src/components/ProgressBar.jsx`\*\*

#### Estructura del componente:

```jsx

```
const ProgressBar = ({ currentStep, leadCaptureSubStep, theme }) => {  
  // Steps: [ {id:1, label:"Bienvenida"}, {id:2, label:"Tus Datos"}, {id:3, label:"Chat"} ]  
  // Por cada step:  
  // - Círculo: relleno si completado/activo, borde si pendiente  
  // - Label: bold+color si activo, gris si completado, gris claro si pendiente
```

```
// Entre steps:  
// - Conector: relleno si step anterior está completado  
};  
...
```

Variables de estado por paso:

| Variable | Condición | Uso |
|--------------------------|---------------------------------------|--|
| <code>isCompleted</code> | <code>currentStep > step.id</code> | Círculo relleno, label gris, conector lleno |
| <code>isCurrent</code> | <code>currentStep === step.id</code> | Círculo relleno + halo, label bold con color |
| <code>isPending</code> | <code>currentStep < step.id</code> | Círculo vacío + borde gris, label gris claro |

Tokens de estilo (dinámicos via `theme` prop`):`

| Token | Valor por defecto |
|---------------------------|---|
| <code>primaryColor</code> | <code>#2A2B7A</code> (toma el <code>color_theme` del tenant)</code> |
| Borde pendiente | <code>#c8c8d8</code> |
| Conector inactivo | <code>#e5e7eb</code> |

| Label completado | `#6b7280` |

| Label pendiente | `#9ca3af` |

Última actualización: 25/02/2026 — CODA v2

11. Rediseño UI/UX — Panel de Administración

> **Fecha:** 24–25 de febrero de 2026

> **Alcance:** `frontend/` — sin cambios en backend ni widget

Objetivo

Mejorar la calidad visual, consistencia y usabilidad del panel de administración para agentes y administradores. El rediseño abarca sistema de diseño, autenticación, layout, chat y todas las páginas internas.

11.1 Sistema de Diseño — Design Tokens y Componentes Globales

****Archivos:**** `tailwind.config.js`, `src/index.css`

Tokens agregados en `tailwind.config.js`:

| Token | Valor | Uso |
|----------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| --- | --- | --- |
| `fontFamily.sans` | `Inter, system-ui` | Tipografía base en toda la app |
| `colors.brand.*` | Escala azul `#eff6ff` → `#1e3a8a` | Color primario unificado |
| `boxShadow.soft` | `0 2px 15px -3px rgba(0,0,0,.07)` | Sombra suave de paneles |
| `boxShadow.card` | `0 1px 3px rgba(0,0,0,.06)` | Sombra liviana de tarjetas |
| `boxShadow.glow` | `0 0 20px rgba(37,99,235,.15)` | Efecto resplandor azul |
| `keyframes.fadeIn` | `opacity 0→1 + translateY 6px→0` | Aparición suave de elementos |
| `keyframes.slideIn` | `opacity 0→1 + translateX -8px→0` | Entrada lateral de elementos |
| `animation.fade-in` | `fadeIn 0.2s ease-out` | Clase `animate-fade-in` |
| `animation.slide-in` | `slideIn 0.2s ease-out` | Clase `animate-slide-in` |

> ****Nota técnica:**** Los colores `brand-\*` solo funcionan en clases JSX directas. Dentro de `@apply` (en CSS) se usan equivalentes built-in de Tailwind (`blue-\*`) por limitación de Tailwind v3.

Clases reutilizables en `index.css` (`@layer components`):

| Clase | Descripción |
|--|---|
| --- | --- |
| <code>.input-base`</code> | Input unificado con ring y border en focus |
| <code>.btn-primary`</code> | Botón azul principal con scale en click |
| <code>.btn-ghost`</code> | Botón transparente con hover gris |
| <code>.card`</code> | Contenedor blanco con borde y sombra suave |
| <code>.stat-card`</code> | Card extendida para métricas con padding |
| <code>.badge`</code> | Píldora de texto base |
| <code>.badge-green / -blue / -gray / -purple`</code> | Variantes de badge por semántica |
| <code>.section-title`</code>                         | Título de página <code>text-2xl font-bold`</code> |
| <code>.section-subtitle`</code>                      | Subtítulo gris <code>text-sm`</code> |
| <code>.nav-link`</code> | Estilo base para ítems de navegación |
| <code>.nav-link-active`</code> | Nav item con fondo azul claro |
| <code>.nav-link-inactive`</code> | Nav item gris con hover |

11.2 Login — Layout Split-Screen

Archivo: `frontend/src/pages/Login.jsx`

Problema resuelto: El login anterior no ocupaba la pantalla completa y se veía genérico.

Diseño nuevo:

...

| | | | |
|-----------------------|--|---------------------|--|
| Panel de marca (60%) | | Formulario (40%) | |
| | | | |
| Gradiente azul-índigo | | Fondo gris claro | |
| • Heading hero | | • Email + Password | |
| • Lista de features | | • Botón con spinner | |
| • Card estado sistema | | • Badge SSL | |

lg: visible siempre

...

Elementos del panel izquierdo (solo `lg:`):

- Gradiente `#1e40af → #2563eb → #4f46e5`
- Mesh pattern de puntos en overlay (opacidad 10%)
- Orbs de luz decorativos en esquinas
- Logo + tipografía hero (`text-4xl xl:text-5xl font-extrabold`)
- Lista de 4 features con íconos Lucide
- Card glassmorphism de estado del sistema con barras animadas

Elementos del panel derecho:

- Fondo `gray-50` con patrón de puntos ultra-sutil
- Heading "Bienvenido de vuelta" + subtítulo
- Inputs con labels en uppercase y íconos internos (`Mail`, `Lock`)
- Toggle de visibilidad de contraseña
- Botón de submit con spinner SVG animado durante carga
- Divisor "Acceso seguro" + badge SSL
- Copyright anclado al fondo

****Responsive:**** en mobile/tablet el panel izquierdo desaparece (`hidden lg:flex`); se muestra logo compacto sobre el formulario.

11.3 Layout / Sidebar

Archivo: `frontend/src/components/Layout.jsx`

Cambios:

- Nav items generados desde un **array de configuración** `NAV\_ITEMS` (elimina código repetitivo)
- Ítem activo marcado con `ChevronRight` + borde azul y fondo `blue-50`
- **Avatar con iniciales** del email del agente en gradiente `brand-500` → `indigo-500` (reemplaza ícono `User` genérico)
- `LanguageSwitcher` integrado como fila compacta dentro del sidebar (sin card contenedora extra)
- Mobile: backdrop con `backdrop-blur-sm` al abrir el menú
- Panel deslizante con `translate-x` animado

11.4 ChatList — Avatares y Timestamps Estilo WhatsApp

Archivo: `frontend/src/components/ChatList.jsx`

Avatares dinámicos:

- Cada chat genera un color de gradiente determinístico a partir del nombre del visitante (hash de string)
- Se muestran las ****iniciales**** del nombre dentro del avatar (hasta 2 caracteres)
- 6 colores de gradiente disponibles: azul/cyan, violeta/purple, esmeralda/teal, orange/amber, rose/pink, indigo/blue

Timestamps estilo WhatsApp:

| Caso | Formato mostrado |

|---|---|

| Hoy | `14:32` |

| Ayer | `Ayer` |

| Esta semana (< 7 días) | `Lunes`, `Martes` ... |

| Más de 7 días | `12/02/26` |

- Implementado en `src/utils/dateFormat.js` → función `formatChatListTime()`
- El ícono de reloj fue eliminado; el texto ocupa directamente la esquina superior derecha

Indicador de ítem activo:

- Borde izquierdo de 3px en azul (``border-l-[3px] border-l-blue-600``)
- Fondo ``blue-50`` sutil

11.5 ChatWindow — Experiencia Estilo WhatsApp

****Archivo:**** ``frontend/src/components/ChatWindow.jsx``

Fondo del área de mensajes:

- Color ``#f0f2f5`` con patrón ``radial-gradient`` de puntos (idéntico al fondo de WhatsApp Web)

Separadores de día:

Aparecen automáticamente entre mensajes cuando cambia el día:

| Caso | Etiqueta |

|---|---|

| Mismo día | ``HOY`` |

| Día anterior | ``AYER`` |

| Esta semana | ``LUNES 17``, ``MARTES 18`` ... |

| Más de 7 días | `12 DE FEBRERO DE 2026` |

Renderizados como píldoras centradas en `blue-50` con borde y texto tracking-widest.

Burbujas de mensajes:

| Remitente | Color burbuja | Border radius |

|---|---|---|

| Agente | `#dcf8c6` (verde WhatsApp) | `rounded-2xl rounded-br-sm` |

| Bot (Coda IA) | Blanco con borde violet | `rounded-2xl rounded-bl-sm` |

| Visitante | Blanco con borde gris | `rounded-2xl rounded-bl-sm` |

Timestamp + check de mensajes:

- Hora en formato `HH:mm` en la esquina inferior derecha de cada burbuja
- En mensajes del **agente**: doble check `✓✓` en azul (`text-blue-500`), estilo WhatsApp
- En mensajes de **bot**: etiqueta `CODA IA` en púrpura sobre el contenido

Botón de envío:

- Circular, reemplaza el botón rectangular anterior
- **Verde `#25d366`** (color WhatsApp) cuando hay texto en el input

- **Gris** cuando el input está vacío o el chat está cerrado
- Input se deshabilita con mensaje explicativo si el chat está cerrado

Lógica de scroll:

- Al cargar los mensajes: scroll automático al **fondo** sin animación
- Nuevos mensajes en tiempo real: `scrollIntoView({ behavior: 'smooth' })`

11.6 Home — Resumen Diario

Archivo: `frontend/src/pages/Home.jsx`

Cambios:

- Stat cards unificadas con componente local `StatCard` (ícono, label, valor, sublabel)
- **Barras de progreso** para visualizar frecuencia relativa de categorías (ancho proporcional al máximo)
- Donut chart con leyenda de puntos de color para resolución por modo
- Card de recomendaciones con fondo gradiente `brand-50 → indigo-50`

11.7 Metrics — Panel de Métricas

Archivo: `frontend/src/pages/Metrics.jsx`

Cambios:

- Componente local `KpiCard` con ícono sobre fondo de color (`emerald`, `blue`, `purple`, `pink`)
- Charts rediseñados:
 - **Ejes limpios:** sin líneas de eje (`axisLine={false} tickLine={false}`)
 - **Grids suaves:** solo líneas horizontales/verticales según orientación
 - **Radios redondeados** en las barras
 - Tooltip con `borderRadius: 12px` y sin borde
- Satisfacción global: número grande `text-6xl` + barra de progreso con gradiente
- **Criterios de éxito:** 5 donut charts individuales con porcentaje y etiqueta

11.8 FAQs — Gestor de Preguntas Frecuentes

Archivo: `frontend/src/pages/FAQs.jsx`

Cambios:

- **Acordeón expandible:** solo un FAQ abierto a la vez (reemplaza lista plana estática)
- **Numeración visual** `#1`, `#2` ... en badge azul claro
- Vista colapsada: muestra pregunta + preview de respuesta truncada
- Vista expandida: muestra respuesta completa + botón de eliminar (solo visible al expandir, reduciendo ruido visual)
- Spinner de carga (`animate-spin`) al obtener datos
- **Tip card** en amber con ícono `Lightbulb` explicando cómo redactar buenas FAQs
- Empty state con ícono centrado y llamada a la acción

11.9 Settings — Configuración del Widget

Archivo: `frontend/src/pages/Settings.jsx`

Cambios:

- Secciones claramente diferenciadas con **íconos de sección** sobre fondos de color:
 - `Key` sobre amber → API Key
 - `Palette` sobre pink → Apariencia / Color

- `Bot` sobre purple → Modo del Agente
- ****API Key:**** campo clicable que copia al portapapeles + confirmación SweetAlert
- ****Color picker:**** preview live del color seleccionado (cuadrado de 40×40px)
- ****Radio buttons visuales**** para selección del modo agente (`demo` / `agent`): tarjetas interactivas con borde azul al seleccionar
- Campo `System Prompt` con `animate-fade-in` solo visible en modo `agent`
- Botón guardar con spinner SVG durante estado `saving`

11.10 Utilidad de Fechas — `dateFormat.js`

****Archivo:**** `frontend/src/utlis/dateFormat.js` (nuevo)

Centraliza toda la lógica de formato de fechas para mantener consistencia entre componentes:

| Función | Input | Output (ejemplos) |

|---|---|---|

| `formatChatListTime(date)` | ISO date string | `"14:32"`, `"Ayer"`, `"Lunes"`, `"12/02/26"` |

| `formatMsgTime(date)` | ISO date string | `"14:32"` |

| `formatDaySeparator(date)` | ISO date string | `"HOY", "AYER", "LUNES 17", "12 DE FEBRERO DE 2026" |

| `getDayKey(date)` | ISO date string | `"2026-1-24"` (para agrupación) |

Todas las funciones usan locale `es-AR` para nombres de días y meses en español.

11.11 Correcciones técnicas CSS (`@apply` — Tailwind v3)

Durante la implementación se identificaron y resolvieron dos limitaciones de Tailwind v3 con `@apply`:

| Error | Causa | Solución |

|---|---|---|

| `focus:ring-brand-500/30` inválido en `@apply` | Los colores custom con modificador de opacidad (`/30`) no se pueden usar en `@apply` | Reemplazado por `focus:ring-blue-500/30` (color built-in) |

| `group` no permitido en `@apply` | La utilidad `group` requiere procesamiento DOM especial que `@apply` no soporta | Eliminado del CSS; se aplica directamente en JSX |

| `shadow-card` y `brand-\*` en `@apply` | Igual que el primero — tokens custom no resuelven dentro de `@apply` | En CSS se usa el valor literal CSS; en JSX se usan las clases directamente |

Anexo 14: Configuración del Modelo Lingüístico y Directrices de Respuesta (System Prompt)

CODA — System Prompt (Optimizado para Móvil)

- > Pega este texto en el campo **System Prompt** del panel de configuración → Settings.
- > Está diseñado para respuestas cortas, directas y aptas para pantalla de celular.

Prompt Completo

...

Eres CODA, el asistente virtual de Technovation Girls Chile.

ROL

Resuelves dudas de participantes, voluntarios, apoderados y público general sobre el programa.

REGLAS DE RESPUESTA (CRÍTICO — SIEMPRE SEGUIR)

1. Máximo 3 oraciones por respuesta, salvo que el usuario pida más detalle.
2. Usa viñetas solo cuando listes 3 o más ítems.

3. Nunca repitas información que ya dijiste en el mismo chat.
4. Si no tienes la respuesta exacta, di claramente qué sí puedes responder y ofrece derivar al equipo.
5. Tono: cercano, directo, sin formalismos ni saludos repetitivos.
6. No uses frases de relleno: "¡Claro!", "¡Por supuesto!", "¡Excelente pregunta!".
7. Responde siempre en el mismo idioma que escribe el usuario.
8. Si el usuario puede resolver la duda él mismo (link, formulario, etc.), dáselo directamente.

FORMATO PARA MÓVIL

- Párrafos de máx. 2 líneas.
- Emojis solo si refuerzan el mensaje (máx. 1 por respuesta).
- Sin bold innecesario. Solo para datos clave (fechas, links, nombres).

CUANDO NO SABES

Responde: "No tengo esa info ahora. ¿Te puedo ayudar con [2 alternativas relevantes]?"

Nunca inventes datos, fechas ni nombres.

...

Decisiones de Diseño

Por qué "máximo 3 oraciones"

En mobile, más de 3 oraciones requiere scroll dentro del globo de mensaje. El usuario pierde el hilo y abandona. Si necesita más detalle, lo pedirá.

Por qué prohibir frases de relleno

"¡Claro! ¡Por supuesto! ¡Excelente pregunta!" son las primeras palabras que ve el usuario al abrir el mensaje. Si no aportan info, es ruido. En chat las primeras 5 palabras determinan si el usuario sigue leyendo.

Por qué separar "FORMATO PARA MÓVIL" como sección

Los LLMs toman las secciones con headers como instrucciones de mayor jerarquía. Al nombrarlo explícitamente "PARA MÓVIL" el modelo activa sus representaciones de brevedad y claridad visual.

Por qué definir el fallback textual exacto

Sin un template definido, GPT genera fallbacks largos con disculpas innecesarias. El template "No tengo esa info ahora. ¿Te puedo ayudar con X?" fuerza brevedad y mantiene la conversación activa (no la cierra).

Variantes por Contexto

Versión estricta (para FAQs muy acotadas)

Agrega al final del prompt base:

...

RESTRICCIONES ADICIONALES

- Solo responde preguntas relacionadas con Technovation Girls Chile.
- Si la pregunta es sobre otro tema, responde: "Solo puedo ayudarte con info de Technovation Girls. ¿Tenés alguna duda del programa?"
- No respondas preguntas sobre otras organizaciones, programas o temas ajenos.

...

Versión con derivación directa (si tienes datos de contacto)

Agrega al final del prompt base:

...

DERIVACIÓN

Si el usuario necesita hablar con alguien del equipo, indícale:

- Email: hola@technovationgirls.cl
- Instagram: [@technovationgirls.cl](https://www.instagram.com/technovationgirls.cl)

No inventes otros canales de contacto.

...

Ejemplo de Respuesta Esperada

****Pregunta del usuario:****

> "Hola, ¿cuándo son las inscripciones para Technovation Girls este año?"

****Respuesta CODA (con este prompt + FAQs con fechas):****

> Las inscripciones 2026 abren en ****marzo****. Podés registrarte en [link]. ¿Necesitas info sobre requisitos o sedes?

****Respuesta CODA (sin esa FAQ cargada):****

> No tengo las fechas exactas aún. ¿Te puedo ayudar con info sobre cómo funciona el programa o cómo encontrar una sede cercana?