

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA
CONCEPCIÓN - CHILE



**“DESARROLLO DEL FRONT-END DE TEAMZEN: UNA
PLATAFORMA PARA LA PREVENCIÓN Y
GESTIÓN DEL BURNOUT LABORAL”**

Benjamín Alarcón

**MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

Profesor Guía: Javier Maldonado

Julio - 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: “DESARROLLO DEL FRONT-END DE TEAMZEN: UNA PLATAFORMA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN DEL BURNOUT LABORAL”

Nombre del candidato(a): Benjamín Mauricio Alarcón Riveros

Carrera / Grado: Ingeniería en Informática

Campus: Sede Concepción **Departamento:** DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA E INFORMÁTICA

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Javier Maldonado Carmona, 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: 22/07/2026 **Firma:**

JAVIER ALEXIS MALDONADO CARMONA		Signed by: JAVIER ALEXIS MALDONADO CARMONA Date: 2026-07-22 13:33:23 -04
---------------------------------------	--	--

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 22/07/2026 **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.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, Eugenia y Mauricio, y a mi abuela Julia, por su apoyo incondicional durante esta etapa de mi vida. A mi pareja, Lauryn, por su compañía y paciencia en los momentos difíciles. Y a mis compañeros, quienes hicieron de mi paso por la universidad una experiencia más enriquecedora y memorable.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis profesores José Carrasco y Javier Maldonado, quienes más allá de compartir sus conocimientos, me inspiran a ser un mejor profesional. Su dedicación y compromiso han dejado una huella en mi formación.

RESUMEN

Resumen — El presente trabajo abarca el desarrollo *front-end* de TeamZen, una plataforma web orientada a la evaluación y prevención del síndrome de agotamiento laboral (*burnout*) en equipos de trabajo, problemática reconocida por la Organización Mundial de la Salud en 2019. El agotamiento laboral afecta de manera creciente el bienestar de las personas y el desempeño de los equipos en distintos contextos organizacionales, generando la necesidad de contar con herramientas accesibles para su detección temprana. Frente a este escenario, el trabajo se centró en el diseño e implementación de una interfaz de usuario clara, adaptable y fácil de usar, desarrollada con *React*, *Tailwind CSS* y librerías de visualización de datos, adoptando un enfoque centrado en el usuario que abarcó desde *wireframes* y prototipos hasta la construcción de componentes reutilizables, formularios basados en el Maslach Burnout Inventory (*MBI*) y *dashboards* interactivos. El resultado es un sistema funcional que permite a los líderes de equipo acceder a métricas generales de bienestar y a cada integrante recibir recomendaciones personalizadas según su nivel de burnout. La solución fue validada con 24 usuarios, quienes calificaron la experiencia general de uso con una media de 4,62 sobre 5, con un 91,6% de percepciones favorables, contribuyendo así a entornos laborales más saludables mediante una solución tecnológica escalable y adaptable a distintos tipos de organizaciones.

Abstract— This thesis project covers the front-end development of TeamZen, a web platform aimed at the assessment and prevention of burnout syndrome in work teams, a condition recognized by the World Health Organization in 2019. Occupational exhaustion increasingly affects the well-being of individuals and the performance of teams across different organizational contexts, generating the need for accessible tools for its early detection. In response to this scenario, the work focused on the design and implementation of a clear, adaptable, and user-friendly interface, built with *React*, *Tailwind CSS*, and data visualization libraries, adopting a user-centered approach that ranged from wireframes and prototypes to the construction of reusable components, standardized forms based on the Maslach Burnout Inventory (*MBI*), and interactive dashboards. The result is a functional system that allows team leaders to access general well-being metrics while each team member receives personalized recommendations based on their burnout level. The solution was validated with 24 users, who rated the overall user experience with a mean of 4.62 out of 5, with 91.6% favorable perceptions, thus contributing to healthier work environments through a scalable and adaptable technological solution for different types of organizations.

Keywords— Burnout; Front-end; *React*; *Tailwind CSS*; Workplace Well-being; Dashboard.

GLOSARIO

- **API:** *Application Programming Interface* (Interfaz de Programación de Aplicaciones). Conjunto de definiciones y protocolos que permite que dos aplicaciones de software se comuniquen entre sí.
- **ARIA:** *Accessible Rich Internet Applications*. Conjunto de atributos especiales que se añaden al código HTML para mejorar la accesibilidad de los sitios web para personas con discapacidad.
- **Auth:** Referencia abreviada a "Autenticación", proceso de verificar la identidad de un usuario.
- **Burnout:** Síndrome de desgaste profesional. Estado de agotamiento emocional, físico y mental causado por el estrés excesivo y prolongado en el trabajo.
- **CBD:** *Component-Based Development* (Desarrollo Basado en Componentes). Metodología de ingeniería de software que enfoca el diseño en la creación de piezas de software reutilizables e independientes.
- **CSS:** *Cascading Style Sheets* (Hojas de Estilo en Cascada). Lenguaje utilizado para definir la presentación y el estilo visual de un documento escrito en HTML.
- **Dashboard:** Tablero de control o panel de administración visual que presenta métricas y datos clave de manera gráfica e intuitiva.
- **DCU:** Diseño Centrado en el Usuario. Enfoque de diseño que prioriza las necesidades, objetivos y limitaciones de los usuarios finales en todas las etapas del desarrollo.
- **Framework:** Marco de trabajo o esquema conceptual que ofrece una estructura base para el desarrollo de software.
- **Front-end:** Parte de una aplicación web que interactúa directamente con el usuario (interfaz), abarcando el diseño, la estructura y el comportamiento visual.
- **Hooks:** Funciones especiales de React (como `useState` o `useEffect`) que permiten "engancharse" al estado y el ciclo de vida de los componentes funcionales.
- **HTML:** *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcado de Hipertexto). Lenguaje estándar para crear la estructura de las páginas web.
- **MBI:** *Maslach Burnout Inventory*. Instrumento psicológico estandarizado utilizado para evaluar las tres dimensiones del síndrome de burnout: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal.
- **OAuth:** Protocolo estándar abierto que permite la autorización segura de API de manera sencilla y estandarizada desde aplicaciones de escritorio, móviles y web.
- **React:** Biblioteca de JavaScript de código abierto utilizada para construir interfaces de usuario interactivas y modulares.
- **Responsive Design:** Diseño web adaptable. Técnica de diseño que busca que la visualización de una web se ajuste automáticamente al tamaño de la pantalla del dispositivo (móvil, tablet, escritorio).
- **Supabase:** Plataforma de código abierto que proporciona servicios de backend (BaaS), incluyendo base de datos en tiempo real y autenticación.

- **Tailwind CSS:** Framework de CSS basado en clases de utilidad que permite construir interfaces personalizadas directamente en el marcado HTML.
- **UI:** *User Interface* (Interfaz de Usuario). Medio por el cual el usuario y un sistema informático interactúan, en particular el uso de dispositivos de entrada y software.
- **UTFSM:** Universidad Técnica Federico Santa María.
- **UX:** *User Experience* (Experiencia de Usuario). Conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario con un entorno o dispositivo concretos, cuyo resultado es la generación de una percepción positiva o negativa de dicho servicio.
- **WCAG:** *Web Content Accessibility Guidelines* (Pautas de Accesibilidad para el Contenido Web). Estándares internacionales para hacer el contenido web más accesible para personas con discapacidad.
- **Wireframe:** Boceto o esquema visual de baja fidelidad que representa la estructura básica de una interfaz de usuario.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	4
INDICE DE FIGURAS	9
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	12
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	14
2.1 Metodología de Desarrollo Front-end: Enfoque Basado en Componentes	14
2.2 Diseño de Prototipos y su Rol en el Desarrollo Front-end	14
2.3 Evaluación del Burnout y Diseño de Formularios	15
2.4 Visualización de Datos y Dashboards	15
2.5 Diseño Responsivo	16
CAPÍTULO 3: OBJETIVOS	17
3.1 Objetivo General	17
3.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	17
4.1 Metodología de Desarrollo:	17
4.2 Arquitectura Front-end:	18
4.2.1 Estructura de Componentes	18
4.2.2 Sistema de Diseño	19
4.2.3 Gestión del Estado	20
4.3 Implementación de Funcionalidades Principales:	20
4.3.1 Sistema de Autenticación	20
4.3.2 Dashboard de Usuario	21
4.3.3 Gestión de Equipos	23
4.3.4 Cuestionario MBI	24
4.4 Sistema de Reportes:	26
4.4.1 Vista de Líderes	26

4.4.2 Vista de Miembros.....	27
4.5 Sistema de Componentes Reutilizables:	28
4.6 Navegación y Ruteo:	28
4.7 Accesibilidad y UX:	29
4.7.1 Navegación por Teclado	29
4.7.2 Etiquetas ARIA.....	29
4.7.3 Estados de Carga y Error	30
CAPÍTULO 5: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	31
5.1 Metodología de validación.....	31
Perfil de la muestra	31
5.2 Análisis de los resultados	32
5.2.1 Experiencia general del usuario	33
5.2.2 Facilidad de registro y navegación.....	33
5.2.3 Utilidad percibida y bienestar	34
5.3 Feedback cualitativo y oportunidades de mejora	35
5.4 Discusión de la validación	36
5.5 Limitaciones del estudio	36
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES	37
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

INDICE DE FIGURAS

Figura 1:Estructura de directorios del front-end. Fuente: Elaboración propia.	18
Figura 2: <i>LandingPage</i> de TeamZen. Fuente: Navegador Edge.....	19
Figura 3: Flujo de autenticación de usuario. Fuente: Elaboración propia.	20
Figura 4: <i>Login</i> de TeamZen. Fuente: Navegador Edge.....	21
Figura 5: <i>Dashboard</i> Inicial. Fuente: Navegador Edge.	22
Figura 6: Arquitectura de componentes del <i>Dashboard</i> . Fuente: Elaboración propia.	22
Figura 7: Creación de Equipo. Fuente: Navegador Edge.	23
Figura 8: Panel de Líder. Fuente: Navegador Edge.....	24
Figura 9: Cuestionario MBI en <i>Desktop</i> . Fuente: Navegador Edge.....	24
Figura 10: Cuestionario MBI en Móvil. Fuente: Navegador Safari.	25
Figura 11: Función de privacidad de equipo. Fuente: Elaboración propia.	26
Figura 12: Pestaña de Reportes para líderes de equipo. Fuente: Navegador Edge.....	26
Figura 13: Función de tiempo para mostrar los ciclos en el reporte. Fuente: Elaboración propia.....	27
Figura 14: Pestaña de Reportes para usuarios no líder. Fuente: Navegador Edge.....	27
Figura 15: Configuración de Rutas. Fuente: Elaboración propia.	28
Figura 16: <i>Hook</i> de navegación programática. Fuente: Elaboración propia.	28
Figura 17: Código de indicador visual de botones por teclado. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 18: Atributos ARIA. Fuente: Elaboración propia.	29
Figura 19: <i>Loading Spinner</i> . Fuente: Elaboración propia.....	30
Figura 20: Calificación de la experiencia general de uso. Fuente: GoogleForms.	33
Figura 21: Percepción sobre la facilidad de registro y navegación. Fuente: GoogleForms.	34
Figura 22: Percepción de utilidad para mejorar el bienestar en equipos. Fuente: GoogleForms.	34
Figura 23: Evaluación de la utilidad de los resultados y recomendaciones. Fuente: GoogleForms.	35

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Paleta de colores principal de TeamZen. Fuente: Elaboración Propia.	19
Tabla 2: Perfil de los participantes en la validación de TeamZen.....	32
Tabla 3: Estadísticos descriptivos de las preguntas Likert (n=24). Fuente: Elaboración Propia.	32

INTRODUCCIÓN

En el contexto laboral contemporáneo, el bienestar de los trabajadores ha dejado de ser una preocupación secundaria para convertirse en un pilar fundamental de la sostenibilidad organizacional. El síndrome de desgaste profesional, conocido comúnmente como *burnout*, se ha establecido como una amenaza silenciosa pero omnipresente, afectando la salud física y mental de los individuos y repercutiendo directamente en la productividad de las empresas. A pesar de que estudios indican que el 77% de los trabajadores ha experimentado este fenómeno en su trabajo actual, con más de la mitad reportando más de un episodio, y que el 91% reconoce que el estrés laboral impacta negativamente la calidad de su trabajo, mientras que el 83% afirma que el burnout deteriora sus relaciones personales (Deloitte, 2015), las organizaciones a menudo carecen de mecanismos efectivos para su detección temprana, dependiendo de evaluaciones esporádicas y manuales que no garantizan el anonimato ni permiten una gestión proactiva de los datos.

La presente propuesta aborda esta problemática desde la perspectiva de la Ingeniería de Software, específicamente a través del desarrollo del *Front-end* de TeamZen. Esta plataforma nace con el objetivo de facilitar la evaluación, visualización y gestión del bienestar en equipos de trabajo, transformando instrumentos psicométricos tradicionales, como el Inventario de Burnout de Maslach (MBI) (Maslach & Jackson, 1981), en una experiencia digital fluida y accesible. La naturaleza del proyecto se centra en el diseño e implementación de una interfaz de usuario que no solo sea funcional, sino que reduzca la fricción cognitiva y emocional asociada a la evaluación de la salud mental.

Para lograr este objetivo, la metodología de trabajo se fundamentó en el Desarrollo Basado en Componentes (CBD) y el diseño centrado en el usuario. Se utilizaron tecnologías modernas como la biblioteca React para la construcción modular de la interfaz y el *framework* Tailwind CSS para garantizar una identidad visual coherente y adaptativa. El enfoque técnico priorizó una estrategia *Mobile-first*, asegurando que la herramienta sea utilizable desde cualquier dispositivo y por cualquier tipo de usuario.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El síndrome de *burnout* se ha convertido en una preocupación creciente en el ámbito laboral moderno, afectando a un número significativo de profesionales en diversas industrias. Definido clínicamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un "fenómeno ocupacional" resultante del estrés crónico no gestionado en el lugar de trabajo (OMS, 2019), este síndrome trasciende el mero cansancio. Se caracteriza por una tríada sintomática identificada por Maslach y Jackson (1981): agotamiento emocional, despersonalización (cinismo hacia el trabajo) y baja realización personal. El impacto de esta condición no solo deteriora la salud individual, sino que repercute directamente en la productividad, el clima organizacional y la retención de talento. La magnitud del problema es crítica; estudios de alcance global, como la encuesta de bienestar laboral de Deloitte, indican que el 77% de los trabajadores ha experimentado síntomas de burnout en su trabajo actual, cifra que se eleva al 84% en el caso de la generación millennial, que constituye una parte significativa de la fuerza laboral digital (Deloitte, 2015; Fisher, 2018). La incapacidad de las empresas para identificar y gestionar eficazmente este problema genera costos operativos elevados asociados al ausentismo y la rotación de personal.

Actualmente, muchas organizaciones carecen de herramientas sistemáticas y accesibles para monitorear el bienestar de sus equipos de manera continua y proactiva. Los métodos tradicionales de evaluación suelen ser esporádicos, manuales o basados en encuestas genéricas que no capturan la complejidad y las particularidades del *burnout*. Esto dificulta la detección temprana de los problemas, impidiendo la implementación de intervenciones oportunas y personalizadas. La falta de anonimato en algunas evaluaciones puede generar reticencia entre los empleados para expresar sinceramente su estado, distorsionando así los resultados. Además, la ausencia de una visualización clara y comprensible de los datos recolectados limita la capacidad de los líderes y equipos de RRHH para tomar decisiones informadas y estratégicas.

Los actores principales involucrados en esta problemática son los empleados, quienes experimentan el *burnout*; los líderes de equipo, responsables del bienestar de sus subordinados; y los departamentos de Recursos Humanos, encargados de implementar políticas de bienestar organizacional. Las dificultades actuales incluyen la subjetividad en la percepción del problema, la falta de datos objetivos y agregados para identificar tendencias, y la ausencia de recomendaciones personalizadas basadas en el estado real de los individuos. Si estas dificultades no se abordan, se corre el riesgo de un deterioro progresivo en la salud mental de los empleados, un aumento en los índices de rotación y una disminución general en la eficiencia operativa de las empresas.

En este contexto, la presente propuesta tiene como objetivo general desarrollar el *front-end* funcional de la plataforma TeamZen para facilitar la evaluación, visualización y gestión del bienestar de los equipos de trabajo. El alcance de este proyecto se centra específicamente en el diseño e implementación de la interfaz de usuario, garantizando una experiencia intuitiva, accesible y responsiva para los distintos tipos de usuarios:

empleados y administradores. Esto incluye la creación de *wireframes* y prototipos, la construcción de componentes reutilizables en React, la implementación de formularios validados para la evaluación de *burnout*, la visualización de resultados a través de *dashboards* interactivos y la aplicación de principios de diseño accesible y responsivo.

En cuanto a la competencia, existen diversas soluciones en el mercado que abordan el bienestar laboral. Entre las más relevantes se encuentran:

1. Officevibe, plataforma canadiense de encuestas de pulso que destaca por su simplicidad y reportes automatizados, pero que carece de instrumentos psicométricos validados como el MBI y no se centra específicamente en burnout.
2. Culture Amp (<https://www.cultureamp.com>), enfocada en engagement y cultura organizacional, con potentes analíticas y benchmarking, aunque su costo elevado y orientación a grandes empresas limitan su adopción en equipos pequeños y, al igual que Officevibe, no aplica instrumentos clínicos para evaluar burnout.
3. Bonusly (<https://bonus.ly>), centrada en reconocimiento entre pares como medida indirecta de bienestar, lo que la aleja del diagnóstico clínico del agotamiento.
4. Glint (LinkedIn, <https://www.glintinc.com>), que ofrece encuestas de compromiso con análisis predictivo, pero igualmente sin aplicación estandarizada del MBI.

La principal diferencia de TeamZen frente a estas soluciones radica en tres puntos: (a) la integración nativa del Inventario de Burnout de Maslach (MBI) como instrumento psicométrico validado, (b) la visualización dual de datos —agregados anónimos para líderes e individuales con recomendaciones personalizadas para miembros— y (c) un enfoque explícito en usabilidad y accesibilidad del front-end (mobile-first, WCAG), facilitando la adopción en organizaciones de distinto tamaño y contexto.

CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL

El desarrollo del *front-end* de TeamZen se sustenta en un conjunto de conceptos, metodologías y herramientas que son fundamentales para la creación de una aplicación web moderna, eficiente y que provea una experiencia de usuario optimizada. Este capítulo busca establecer las bases teóricas y técnicas que guían el proyecto, unificando la terminología y delineando el contexto tecnológico.

2.1 Metodología de Desarrollo *Front-end*: Enfoque Basado en Componentes

El desarrollo *front-end* moderno ha adoptado el Desarrollo Basado en Componentes (CBD, por sus siglas en inglés) (Crnkovic & Larsson, 2002) como una metodología fundamental para abordar la complejidad de las interfaces de usuario. Este enfoque considera la *UI* como un conjunto de piezas de *software* independientes, reutilizables y autocontenidas, que pueden ser desarrolladas, probadas y mantenidas de forma aislada para luego ser ensambladas para construir la aplicación completa. Esta modularidad no solo mejora la eficiencia del desarrollo, sino que también facilita la escalabilidad y la consistencia del diseño.

En el caso de TeamZen, se utilizó React como la biblioteca principal para la implementación del *front-end*. React es un pilar del CBD, ya que su arquitectura está intrínsecamente diseñada para la creación de componentes funcionales. Esto permite organizar la interfaz en unidades lógicas como botones, campos de formulario, tarjetas de resultados o elementos gráficos. Esta estructura facilita enormemente la mantenibilidad y escalabilidad del sistema. Cada componente encapsula su propia lógica y renderizado, lo que permite a diferentes desarrolladores trabajar en distintas partes de la interfaz de usuario de manera simultánea y con mínima interferencia.

Para el estilado de estos componentes, se empleó Tailwind CSS. Este *framework* CSS "utility-first" (basado en clases de utilidad) se integra de manera fluida con el enfoque basado en componentes de React, permitiendo aplicar estilos directamente en el marcado *HTML* mediante clases de bajo nivel. Esto acelera el proceso de diseño, reduce la necesidad de escribir CSS personalizado extenso y mantiene la consistencia visual a través de la reutilización de clases, complementando la modularidad del CBD.

2.2 Diseño de Prototipos y su Rol en el Desarrollo *Front-end*

La creación de *wireframes* y prototipos de alta fidelidad es una etapa esencial en el desarrollo *front-end*, sirviendo como una representación visual del producto final antes de su codificación. Estos prototipos permiten explorar la disposición de los elementos, el flujo de navegación y la estética general de la interfaz. La elaboración de prototipos en herramientas como Figma facilita la revisión interna y la iteración rápida de la interfaz. Estos prototipos son cruciales para traducir los requisitos funcionales en un diseño tangible y sirvieron como guía visual detallada para la construcción de los componentes en React.

2.3 Evaluación del *Burnout* y Diseño de Formularios

La evaluación del burnout en TeamZen se realiza mediante instrumentos psicológicos validados, siendo el *Maslach Burnout Inventory* (MBI) uno de los cuestionarios más reconocidos y utilizados a nivel mundial (Maslach & Jackson, 1981). El MBI evalúa tres dimensiones clave del burnout: agotamiento emocional, despersonalización y realización personal. La recolección de datos efectiva a través de estos instrumentos depende críticamente de formularios bien diseñados y validados.

El MBI consta de 22 ítems distribuidos en las tres dimensiones mencionadas: 9 ítems miden el agotamiento emocional (la sensación de estar emocionalmente agotado por el trabajo), 5 ítems miden la despersonalización (actitudes de distancia e insensibilidad hacia los receptores del servicio), y 8 ítems miden la realización personal (sentimientos de competencia y logro en el trabajo). Cada ítem se responde mediante una escala Likert de 7 puntos, donde el valor 0 corresponde a "Nunca" y el valor 6 corresponde a "Todos los días", reflejando la frecuencia con que el evaluado experimenta cada situación descrita. Un mayor puntaje en agotamiento emocional y despersonalización, combinado con un menor puntaje en realización personal, indica niveles más altos de burnout. Este sistema de medición ordinal permite cuantificar la intensidad del fenómeno y generar métricas comparables entre distintos usuarios y períodos de tiempo, lo que resulta fundamental para la función de reportes y seguimiento de la plataforma TeamZen.

En línea con la metodología de desarrollo basada en componentes, se implementaron formularios dinámicos con validaciones en tiempo real utilizando librerías como React Hook Form. Esto asegura la integridad y calidad de los datos ingresados por los usuarios. Cada campo del formulario, o incluso el formulario completo, puede ser considerado un componente React, lo que facilita su gestión, validación y reutilización en diferentes partes de la aplicación. Es crucial que los campos estén adaptados a las dimensiones específicas del burnout, garantizando que la información recolectada sea relevante y precisa para el diagnóstico.

2.4 Visualización de Datos y *Dashboards*

La visualización de datos es un componente fundamental para transformar información compleja en representaciones gráficas comprensibles, facilitando la toma de decisiones y la acción sobre el *burnout* organizacional. Principios de visualización efectiva, como la claridad, simplicidad y accesibilidad, son vitales para asegurar que los usuarios (tanto empleados como administradores) puedan interpretar rápidamente los resultados.

Siguiendo el enfoque de componentes, se implementaron gráficos interactivos utilizando bibliotecas como Chart.js o Recharts. Estos gráficos se encapsularon como componentes React, lo que permite una integración fluida en los *dashboards* y su reutilización. Los dashboards de TeamZen cuentan con filtros por fecha, equipo o nivel de riesgo, permitiendo un análisis granular y la identificación de tendencias específicas. Un diseño *responsive* y con buen contraste visual es indispensable para asegurar que los *dashboards* sean efectivos en diferentes dispositivos y para usuarios con diversas capacidades visuales.

2.5 Diseño Responsivo

El diseño responsivo es otra práctica estándar en el desarrollo web moderno. Implica que la interfaz de usuario se adapte automáticamente a diferentes tamaños de pantalla y dispositivos (computadoras de escritorio, tablets, teléfonos móviles) sin comprometer la funcionalidad ni la experiencia visual. El uso de Tailwind CSS, combinado con buenas prácticas de HTML semántico, contribuye significativamente a lograr un sitio accesible y responsivo. Herramientas de auditoría como Lighthouse y Wave pueden ser utilizadas para realizar pruebas y garantizar el cumplimiento de los estándares de accesibilidad. Todos los componentes React se diseñaron teniendo en cuenta estas consideraciones, asegurando que cada pieza de la UI sea accesible y se adapte correctamente.

CAPÍTULO 3: OBJETIVOS

A partir de la problemática descrita y el marco conceptual revisado, se definen a continuación el objetivo general y los objetivos específicos que orientan el desarrollo del front-end de la plataforma TeamZen.

3.1 Objetivo General

Desarrollar el front-end funcional de la plataforma TeamZen, mediante una interfaz de usuario clara, accesible y responsiva, que permita la evaluación, visualización y gestión del bienestar laboral en equipos de trabajo, integrando instrumentos psicométricos validados como el Inventario de Burnout de Maslach (MBI).

3.2 Objetivos Específicos

- Diseñar wireframes y prototipos de alta fidelidad de las principales vistas de la plataforma, validando la experiencia de usuario antes de la implementación.
- Implementar una arquitectura modular basada en componentes reutilizables utilizando React, que facilite la mantenibilidad y escalabilidad del sistema.
- Desarrollar formularios validados para la aplicación del cuestionario MBI, garantizando la integridad de los datos y una experiencia fluida para el usuario.
- Construir dashboards interactivos que permitan visualizar los resultados del bienestar, diferenciados para líderes (vista agregada) y miembros de equipo (vista individual con recomendaciones).
- Aplicar principios de diseño responsivo y accesibilidad (WCAG) para asegurar que la plataforma sea utilizable en cualquier dispositivo y por cualquier tipo de usuario.

CAPÍTULO 4: PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1 Metodología de Desarrollo:

El alcance de esta propuesta corresponde exclusivamente al desarrollo front-end de TeamZen: las pantallas, flujos de navegación y componentes de interfaz que se describen en este capítulo —autenticación, dashboard, gestión de equipos, cuestionario MBI, sistema de reportes, componentes reutilizables, ruteo y accesibilidad— fueron diseñados e implementados personalmente por el autor. Los servicios de backend (base de datos, autenticación y sincronización en tiempo real) son provistos por *Supabase* como plataforma externa (BaaS), mientras que la lógica de generación de recomendaciones (*adviceEngine.js*) corresponde a un componente compartido del proyecto TeamZen, desarrollado en conjunto con el resto del equipo, desde el cual el front-end consume y presenta resultados. Esta delimitación precisa la contribución específica de este trabajo: la experiencia de uso, la accesibilidad y la claridad en la presentación de los resultados.

Para el desarrollo de la solución front-end de TeamZen, se adoptó una metodología ágil iterativa que permitió la evolución progresiva de la plataforma. El proceso de desarrollo se estructuró en *sprints* de dos semanas, durante los cuales se implementaron funcionalidades específicas, se realizaron pruebas de usabilidad y se incorporó *feedback* continuo.

La metodología empleada se basó en los siguientes principios fundamentales:

1. **Desarrollo centrado en el usuario:** Cada componente de interfaz fue diseñado considerando la experiencia del usuario final, con especial énfasis en la accesibilidad y la intuitividad.
2. **Componentización modular:** Se adoptó una arquitectura basada en componentes reutilizables que facilitó el mantenimiento y la escalabilidad del código.
3. **Responsive-first design:** Cada elemento fue conceptualizado inicialmente para dispositivos móviles y posteriormente adaptado a pantallas más grandes.

4.2 Arquitectura Front-end:

La arquitectura *front-end* de TeamZen se fundamenta en React.js como biblioteca principal, complementada con Vite como herramienta de construcción y desarrollo. Esta elección tecnológica se justifica por la necesidad de crear una aplicación altamente interactiva y responsive.

4.2.1 Estructura de Componentes

La aplicación se organiza en una jerarquía de componentes que separa claramente las responsabilidades. En la Figura 1 se presenta la arquitectura general de componentes implementada.

```
src/
├── components/           # Componentes reutilizables
│   ├── UIComponents.jsx  # Sistema de diseño base
│   ├── CreateTeamModal.jsx # Gestión de equipos
│   └── LoadingSpinner.jsx # Elementos de feedback
├── pages/                # Vistas principales
│   ├── home.jsx          # Landing page
│   ├── dashboard.jsx     # Panel de usuario
│   ├── mbi.jsx           # Cuestionario MBI
│   └── reportes.jsx      # Visualización de datos
├── hooks/                # Lógica reutilizable
│   └── useAuth.js        # Gestión de autenticación
└── utils/                # Funciones auxiliares
    ├── mbiClassification.js # Algoritmos MBI
    └── adviceEngine.js    # Motor de recomendaciones
```

Figura 1: Estructura de directorios del front-end.

Fuente: Elaboración propia.

Esta organización permite una clara separación entre la lógica de presentación (componentes), la lógica de negocio (*utils*), y la lógica de estado (*hooks*), facilitando tanto el desarrollo como el mantenimiento futuro de la aplicación.

4.2.2 Sistema de Diseño

Se implementó un sistema de diseño consistente utilizando Tailwind CSS como *framework* de utilidades. Esta decisión técnica se fundamentó en la necesidad de:

- Mantener consistencia visual en toda la aplicación
- Facilitar el desarrollo *responsive*
- Reducir el código CSS personalizado
- Mejorar la mantenibilidad del código de estilos

El sistema de diseño define una paleta de colores específica que refuerza la identidad visual de TeamZen, como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1: Paleta de colores principal de TeamZen.

Color	Código Hex	Uso Principal
Menta	#9ED5C5	Elementos positivos, sin indicios de <i>burnout</i>
Morado	#9D83C6	Elementos de acción, navegación principal
Gris	#8E8E93	Textos secundarios, elementos neutrales

Fuente: Elaboración Propia.

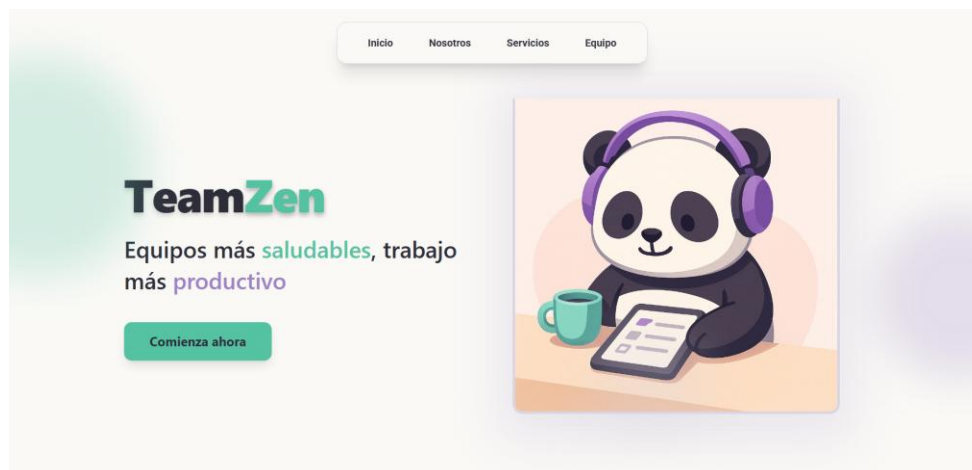


Figura 2: *LandingPage* de TeamZen.

Fuente: Navegador Edge.

4.2.3 Gestión del Estado

Para la gestión del estado de la aplicación, se implementó una estrategia híbrida que combina:

1. **Estado local de componentes:** Utilizando los *hooks* `useState` y `useReducer` de React para estado específico de componentes individuales.
2. **Estado global mediante *Context API*:** Para datos compartidos entre múltiples componentes, como la información del usuario autenticado y la configuración de equipos.
3. **Estado del servidor con Supabase:** Implementando una arquitectura de sincronización en tiempo real con la base de datos.

Esta arquitectura de estado permite una separación clara entre el estado de la interfaz (efímero) y el estado de los datos (persistente), mejorando el rendimiento y la experiencia del usuario.

4.3 Implementación de Funcionalidades Principales:

4.3.1 Sistema de Autenticación

La implementación del sistema de autenticación representa uno de los componentes críticos del *front-end*. Se desarrolló utilizando Supabase *Auth*, que proporciona autenticación segura y gestión de sesiones.

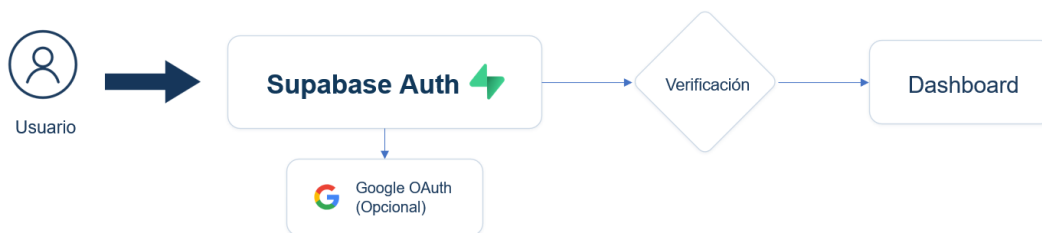


Figura 3: Flujo de autenticación de usuario.

Fuente: Elaboración propia.

La página de inicio de sesión (`loginpage.jsx`) integra el componente *Auth* de Supabase UI, personalizado mediante el objeto *appearance* para mantener la coherencia visual con el resto de la aplicación. Se implementaron las siguientes características:

- Autenticación tradicional con correo electrónico y contraseña
- Integración con Google *OAuth* para registro simplificado
- Recuperación de contraseña mediante enlace por correo
- Validación de formularios en tiempo real

- *Feedback* visual durante el proceso de autenticación

El código implementado maneja automáticamente la redirección post-autenticación mediante el parámetro *redirectTo*, asegurando que los usuarios sean dirigidos al *dashboard* una vez completado el proceso exitosamente.

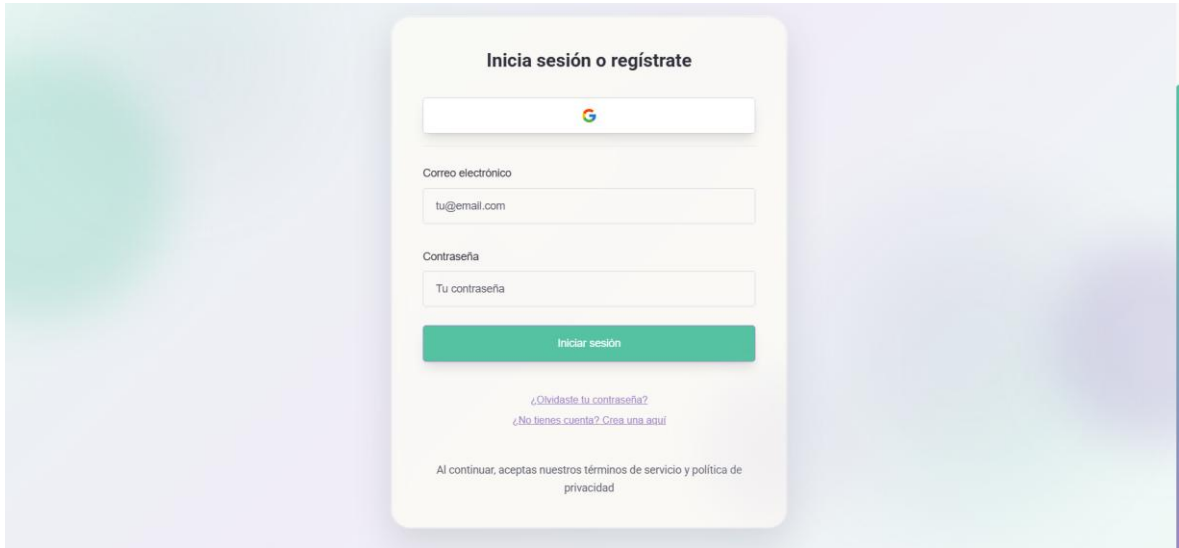


Figura 4: Login de TeamZen.

Fuente: Navegador Edge.

4.3.2 Dashboard de Usuario

El *dashboard* (*dashboard.jsx*) constituye el núcleo de la experiencia del usuario en TeamZen. Esta vista integra múltiples componentes y funcionalidades en una interfaz cohesiva y navegable.

El *dashboard* se estructuró siguiendo un patrón de diseño modular donde cada sección representa una funcionalidad específica:

1. **Encabezado con información del usuario:** Muestra el nombre completo del usuario, su rol en la plataforma y opciones de navegación rápida.
2. **Panel de estadísticas rápidas:** Presenta métricas clave como número de equipos, evaluaciones completadas y estado actual de bienestar.
3. **Gestión de equipos:** Permite visualizar equipos existentes, crear nuevos equipos y unirse a equipos mediante códigos de invitación.
4. **Acceso rápido a funcionalidades:** Proporciona navegación directa al cuestionario MBI y a los reportes personales.

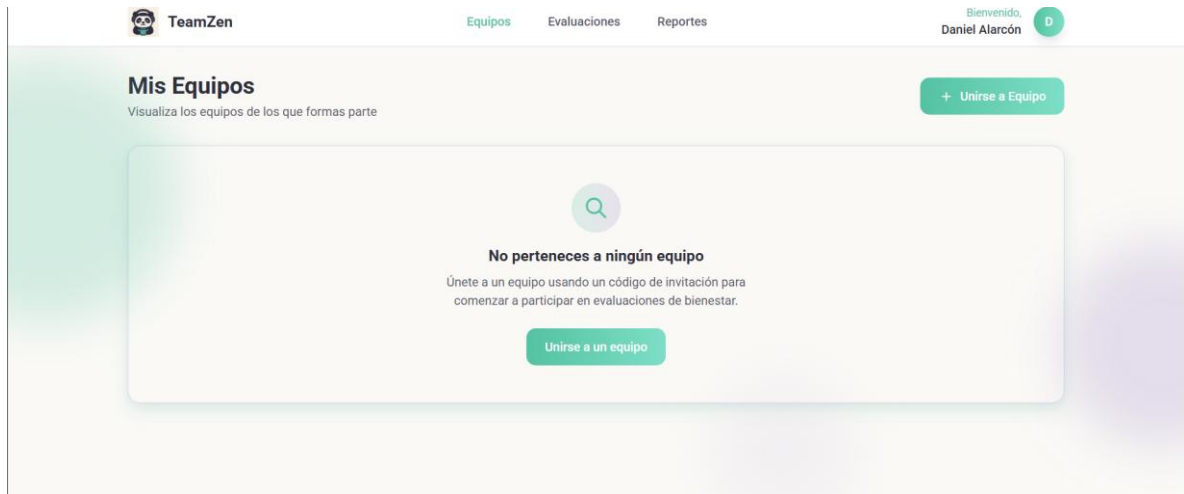


Figura 5: *Dashboard* Inicial.

Fuente: Navegador Edge.

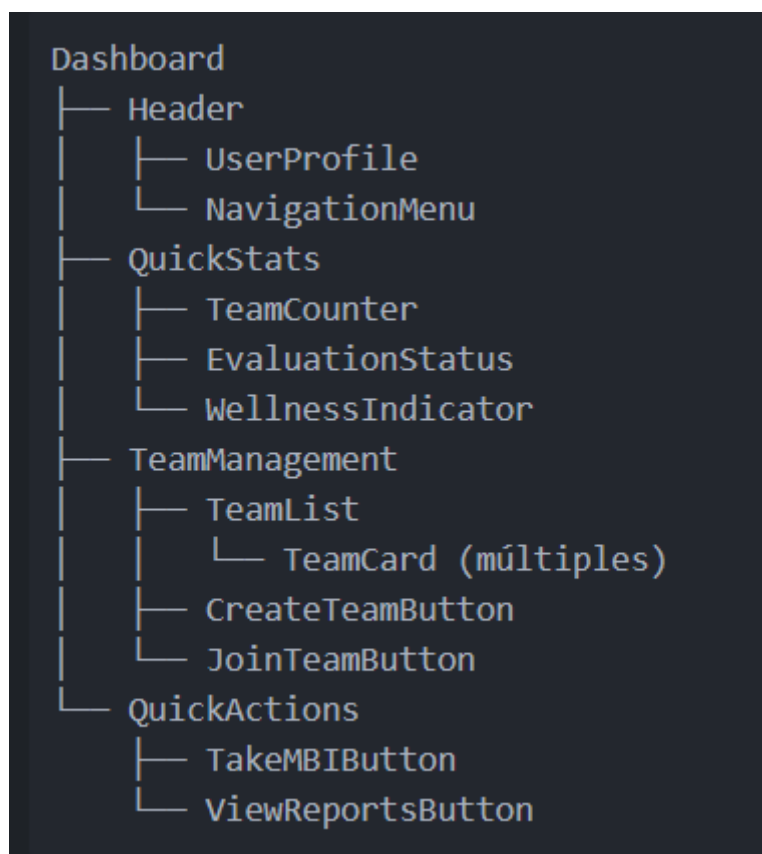


Figura 6: Arquitectura de componentes del *Dashboard*.

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 Gestión de Equipos

La funcionalidad de gestión de equipos se implementó mediante componentes React que diferencian entre líderes y miembros de equipo, ya que solo los líderes pueden crear equipos. El componente TeamCard renderiza condicionalmente las opciones disponibles según el rol del usuario.

Para los líderes, se implementó el modal CreateTeamModal.jsx que maneja la creación de equipos con validación de formularios en tiempo real. El componente gestiona tres estados principales: nombre del equipo (requerido), descripción (opcional), y configuraciones de privacidad mediante *checkboxes*.

Para los miembros, la interfaz presenta un menú desplegable que permite configurar la visibilidad de sus resultados y la opción de abandonar el equipo, implementado con confirmación modal para prevenir salidas accidentales.

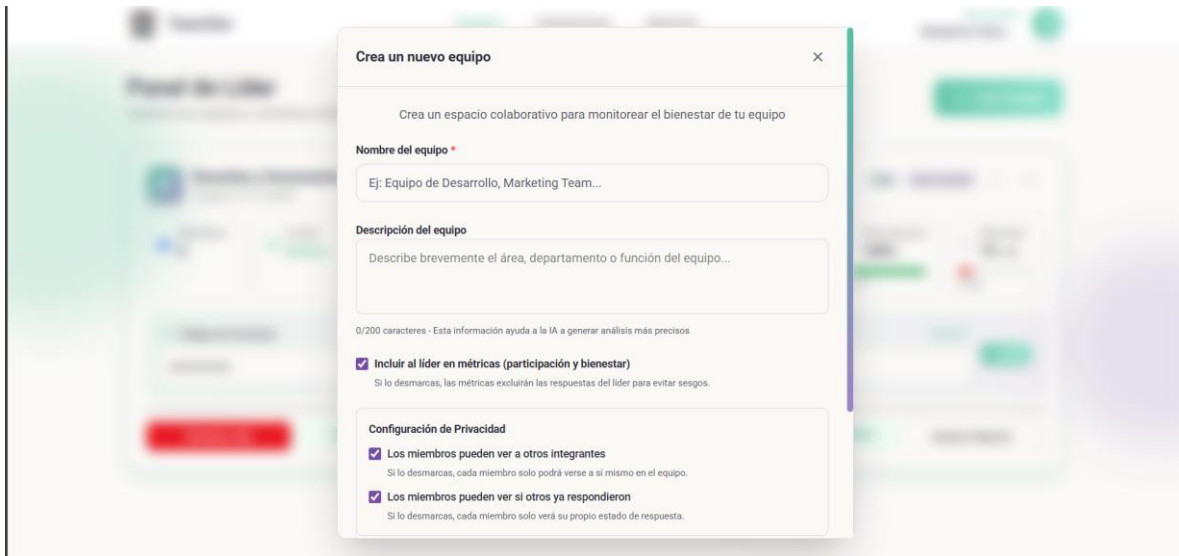


Figura 7: Creación de Equipo.

Fuente: Navegador Edge.

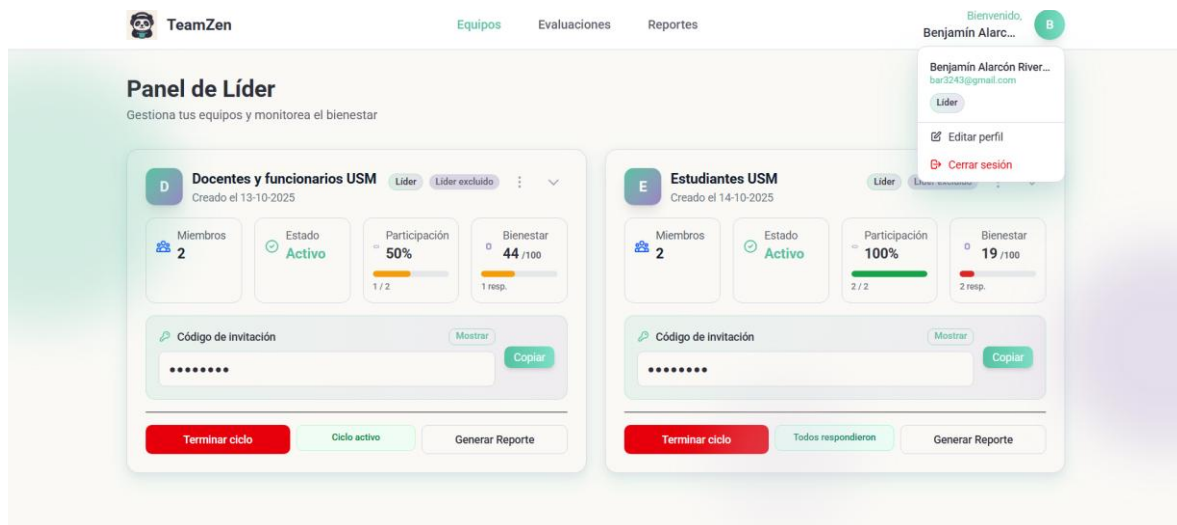


Figura 8: Panel de Líder.
Fuente: Navegador Edge.

4.3.4 Cuestionario MBI

El componente mbi.jsx implementa el *Maslach Burnout Inventory* de 22 preguntas con una escala Likert de 7 puntos. La interfaz se diseñó priorizando la usabilidad en dispositivos móviles.

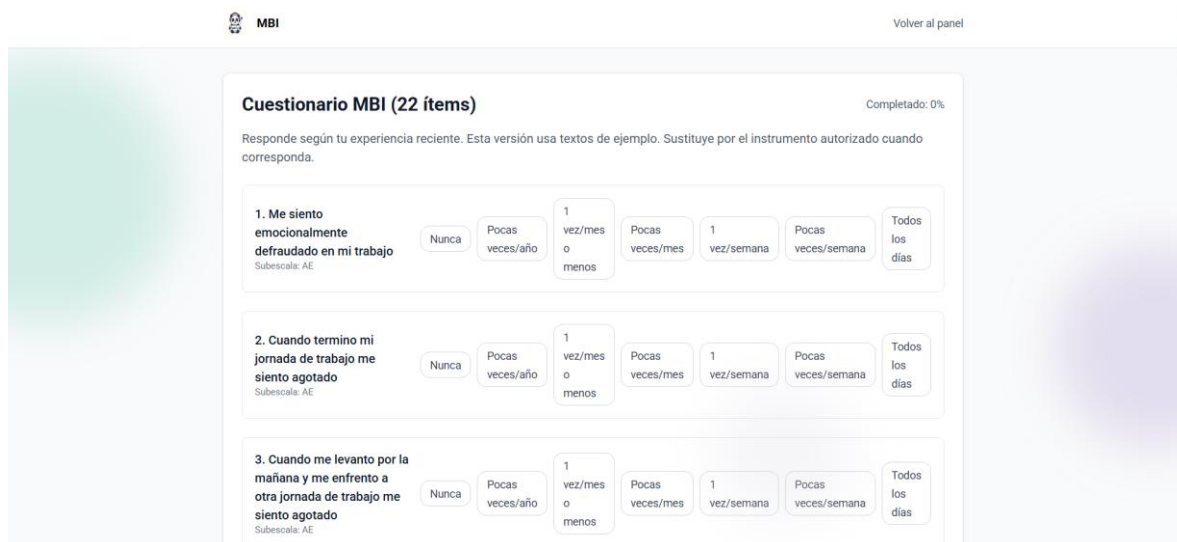


Figura 9: Cuestionario MBI en Desktop.
Fuente: Navegador Edge.

El desafío principal fue presentar 7 opciones de respuesta de manera usable en pantallas móviles. Se implementó un sistema de *grid* adaptativo utilizando Tailwind CSS.

Esta implementación distribuye las opciones en:

- **Móvil (< 640px):** 2 columnas para facilitar la interacción táctil
- **Tablet (640px-1024px):** 3 columnas aprovechando el espacio adicional
- **Desktop (> 1024px):** 7 columnas mostrando todas las opciones en línea

MBI Volver al panel

Cuestionario MBI (22 ítems) Completado: 9%

Responde según tu experiencia reciente. Esta versión usa textos de ejemplo. Sustituye por el instrumento autorizado cuando corresponda.

1. Me siento emocionalmente defraudado en mi trabajo
Subescala: AE

Nunca Pocas veces/año

1 vez/mes o menos Pocas veces/mes

1 vez/semana Pocas veces/semana

Todos los días

2. Cuando termino mi jornada de trabajo me siento agotado
Subescala: AE

Nunca **Pocas veces/año**

1 vez/mes o menos Pocas veces/mes

Figura 10: Cuestionario MBI en Móvil.
Fuente: Navegador Safari.

4.4 Sistema de Reportes:

El componente reportes.jsx implementa vistas diferenciadas para líderes y miembros mediante renderizado condicional basado en la consulta de equipos del usuario. Cada vez que el líder de equipo habilita el cuestionario para ser respondido durante un periodo de tiempo, dicho periodo se denomina ciclo; puede haber más de un ciclo en el día.

4.4.1 Vista de Líderes

Los líderes acceden a una tabla que lista miembros del equipo con sus respectivos estados de burnout. La implementación respeta configuraciones de privacidad a nivel de equipo e individual:

```
const canShowResults = team.members_can_see_responses &&
    member.share_results_with_leader;

{canShowResults ? (
    <Badge color={getBurnoutColor(member.status)}>
        {member.status}
    </Badge>
) : (
    <Badge color="gray">Resultados privados</Badge>
)}
```

Figura 11: Función de privacidad de equipo.

Fuente: Elaboración propia.

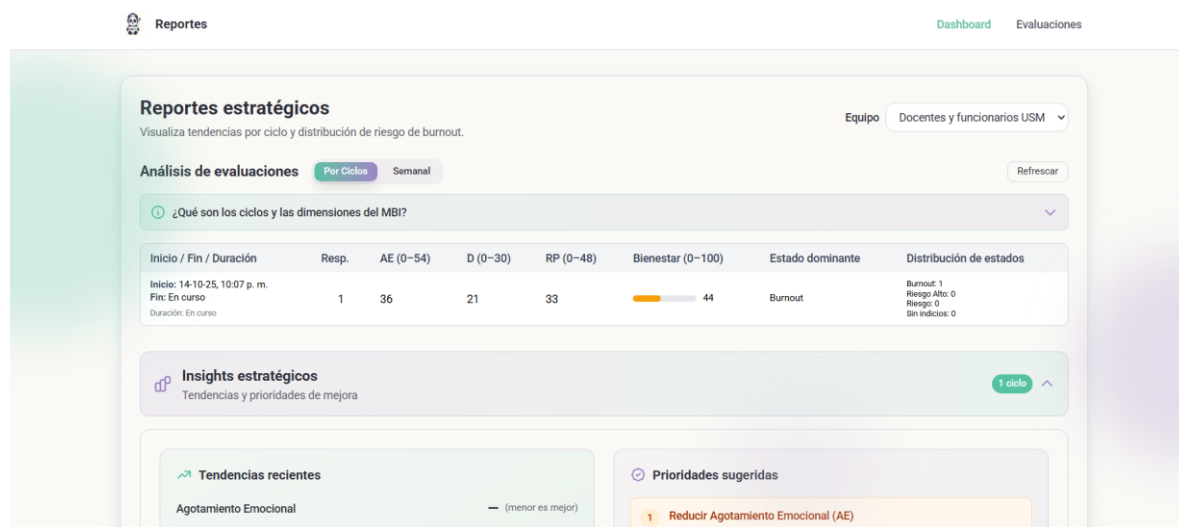


Figura 12: Pestaña de Reportes para líderes de equipo.

Fuente: Navegador Edge.

Se implementó además un sistema de visualización por ciclos de evaluación, donde cada ciclo se presenta como una fila independiente con información temporal detallada. La lógica determina si mostrar fecha y hora (para ciclos cerrados el mismo día) o rango de fechas (para ciclos de múltiples días):

```
const isSameDay = new Date(cycle.end_at).toDateStr() ===
                  new Date(cycle.start_at).toDateStr();

const dateDisplay = isSameDay
  ? `${formatDate(cycle.end_at)}, ${formatTime(cycle.end_at)}`
  : `${formatDate(cycle.start_at)} - ${formatDate(cycle.end_at)}`;
```

Figura 13: Función de tiempo para mostrar los ciclos en el reporte.

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2 Vista de Miembros

Los miembros individuales visualizan únicamente sus propios datos mediante un *dashboard* personalizado que presenta:

- **Estadísticas personales:** Número de evaluaciones completadas, tendencia temporal y estado actual de bienestar
- **Análisis inteligente:** Recomendaciones generadas por adviceEngine.js basadas en su nivel de burnout
- **Gráficos de tendencia:** Visualización de evolución temporal de sus puntuaciones MBI

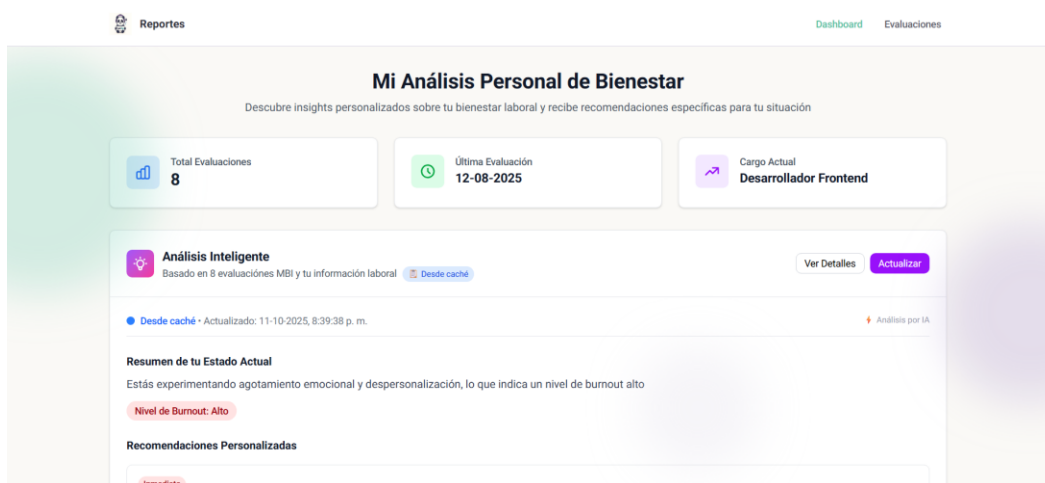


Figura 14: Pestaña de Reportes para usuarios no líder.

Fuente: Navegador Edge.

4.5 Sistema de Componentes Reutilizables:

Se desarrolló una biblioteca de componentes en `UIComponents.jsx` que estandariza elementos de interfaz utilizados repetidamente en la aplicación.

- Componente *Button*
- Componente *Modal*
- Componente *LoadingSpinner*

4.6 Navegación y Ruteo:

React Router v6 maneja la navegación sin recargas de página. La configuración en `App.jsx` define las rutas principales:

```
<Router>
  <Routes>
    <Route path="/" element={<Home />} />
    <Route path="/login" element={<LoginPage />} />
    <Route path="/dashboard" element={<Dashboard />} />
    <Route path="/mbi" element={<MBIPage />} />
    <Route path="/reportes" element={<ReportesPage />} />
  </Routes>
</Router>
```

Figura 15: Configuración de Rutas.

Fuente: Elaboración propia.

La navegación programática se realiza mediante el *hook* `useNavigate`:

```
const navigate = useNavigate();
const handleSubmit = async () => {
  const result = await saveMBIResponses();
  if (result.success) {
    navigate('/reportes');
  }
};
```

Figura 16: *Hook* de navegación programática.

Fuente: Elaboración propia.

4.7 Accesibilidad y UX:

Se implementaron prácticas de accesibilidad web nivel AA siguiendo WCAG 2.1:

4.7.1 Navegación por Teclado

Todos los elementos interactivos son accesibles mediante teclado con indicadores visuales de foco:

```
button:focus-visible {  
  outline: 2px solid #9D83C6;  
  outline-offset: 2px;  
}
```

Figura 17: Código de indicador visual de botones por teclado.
Fuente: Elaboración propia.

4.7.2 Etiquetas ARIA

Se agregaron atributos ARIA donde fue necesario para mejorar la experiencia con lectores de pantalla:

```
<button  
  aria-label="Cerrar modal"  
  aria-expanded={isOpen}  
  onClick={handleClose}  
>  
  <XIcon aria-hidden="true" />  
</button>
```

Figura 18: Atributos ARIA.
Fuente: Elaboración propia.

4.7.3 Estados de Carga y Error

Se implementó *feedback* visual consistente para operaciones asíncronas y errores:

```
{loading && <LoadingSpinner />}  
{error && (  
  <Alert variant="error">  
    {error.message}  
  </Alert>  
)}
```

Figura 19: *Loading Spinner*.

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 5: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

La etapa de validación tiene como objetivo verificar si la solución desarrollada cumple con los requisitos funcionales y de usabilidad planteados inicialmente. Para ello, se llevaron a cabo pruebas con usuarios reales, en conjunto con la recolección de datos a través de una encuesta para medir la percepción sobre la interfaz, la facilidad de uso y la utilidad de la plataforma.

5.1 Metodología de validación

Para validar el front-end desarrollado, se realizaron pruebas de usuario con 24 participantes pertenecientes a tres grupos: estudiantes universitarios, profesores y profesionales de la empresa CADETECH. Los estudiantes fueron reclutados directamente en clases dentro de la universidad, mientras que los profesores fueron contactados de manera individual siguiendo el mismo procedimiento. Los profesionales de CADETECH fueron incluidos gracias a que un integrante del equipo de desarrollo pertenece a dicha organización, permitiendo ampliar la muestra a un contexto laboral real. En todos los casos, los participantes fueron informados verbalmente sobre los objetivos de la validación y el uso académico de sus respuestas antes de participar, garantizando así su consentimiento informado.

El procedimiento consistió en solicitar a los participantes que interactuaran con la plataforma realizando el flujo completo: registro, navegación por el dashboard, respuesta del cuestionario MBI y visualización de resultados. Una vez finalizada la interacción, los participantes escanearon un código QR para acceder a una encuesta de satisfacción a través de Google Forms, con el objetivo de cuantificar su experiencia de usuario de manera estructurada (el instrumento completo de la encuesta se incluye en el apartado Anexos).

Perfil de la muestra

La muestra estuvo compuesta por 24 participantes ($n = 24$), distribuidos en tres perfiles: 15 estudiantes universitarios (62,5%), 5 profesionales de la empresa CADETECH (20,8%) y 4 profesores universitarios (16,7%). Esta diversidad permite recoger la percepción de potenciales usuarios en distintos contextos laborales y académicos, aunque, como se discute en la sección 5.5 Limitaciones del estudio, la muestra es de conveniencia y predominantemente universitaria, lo que debe considerarse al interpretar los resultados.

Tabla 2: Perfil de los participantes en la validación de TeamZen.

Perfil	N	%
Estudiantes universitarios	15	62,5%
Profesionales CADETECH	5	20,8%
Profesores universitarios	4	16,7%
Total	24	100%

Fuente: Elaboración Propia.

5.2 Análisis de los resultados

A continuación, se presentan los resultados, analizando aspectos clave como la experiencia general, la usabilidad de la interfaz y la utilidad percibida de la herramienta.

Tabla resumen: estadísticos descriptivos de las preguntas cuantitativas (escala Likert 1–5, donde 5 = valoración más positiva).

Tabla 3: Estadísticos descriptivos de las preguntas Likert (n=24).

Fuente: Elaboración Propia.

Pregunta	n	M	DE	Rango
Experiencia general de uso	24	4,62	0,65	3–5
Facilidad de registro y navegación	24	4,50	0,83	2–5
Utilidad de resultados y recomendaciones MBI	24	4,58	0,72	2–5

Las tres dimensiones cuantitativas presentan medias por encima de 4,5 sobre 5, con desviaciones estándar inferiores a 0,85, lo que indica una valoración consistentemente positiva y baja dispersión entre los participantes. No obstante, los rangos muestran que en facilidad de navegación y utilidad MBI hubo respuestas mínimas de 2, lo que se detalla en cada subsección.

5.2.1 Experiencia general del usuario

Al consultar a los usuarios sobre su experiencia global utilizando TeamZen, los resultados fueron altamente positivos ($M = 4,62$; $DE = 0,65$ en escala 1–5; $n = 24$). Como se observa en la Figura 20, un 70,8% de los encuestados (17 de 24) calificó la experiencia como "Excelente", un 20,8% (5 de 24) como "Buena" y un 8,3% (2 de 24) como "Regular". Ningún participante reportó una experiencia negativa. Esto indica que el 91,6% de los usuarios tuvo una percepción favorable de la aplicación, con baja dispersión en las respuestas, lo que valida el esfuerzo realizado en el diseño visual y la fluidez de la interfaz.

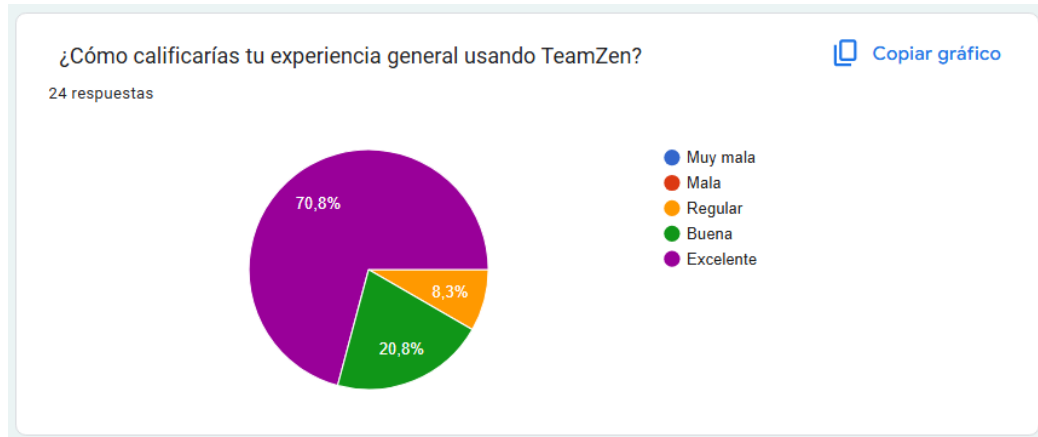


Figura 20: Calificación de la experiencia general de uso.

Fuente: GoogleForms.

5.2.2 Facilidad de registro y navegación

Uno de los objetivos principales del proyecto, descrito en el Capítulo 3, fue garantizar un diseño intuitivo y fácil de navegar. Los datos recolectados confirman el cumplimiento de este objetivo ($M = 4,50$; $DE = 0,83$ en escala 1–5; $n = 24$): el 66,7% (16 de 24) manifestó que le resultó "Totalmente fácil" registrarse y navegar por la plataforma, sumado a un 20,8% (5 de 24) que lo consideró "Algo fácil". Un 8,3% (2 de 24) lo calificó como "Regular" y un 4,2% (1 de 24) como "Algo difícil", lo que indica oportunidades puntuales de mejora en la curva de entrada.

Estos resultados validan la efectividad de la arquitectura de información y el sistema de diseño implementado, demostrando que la curva de aprendizaje para utilizar la herramienta no es alta.

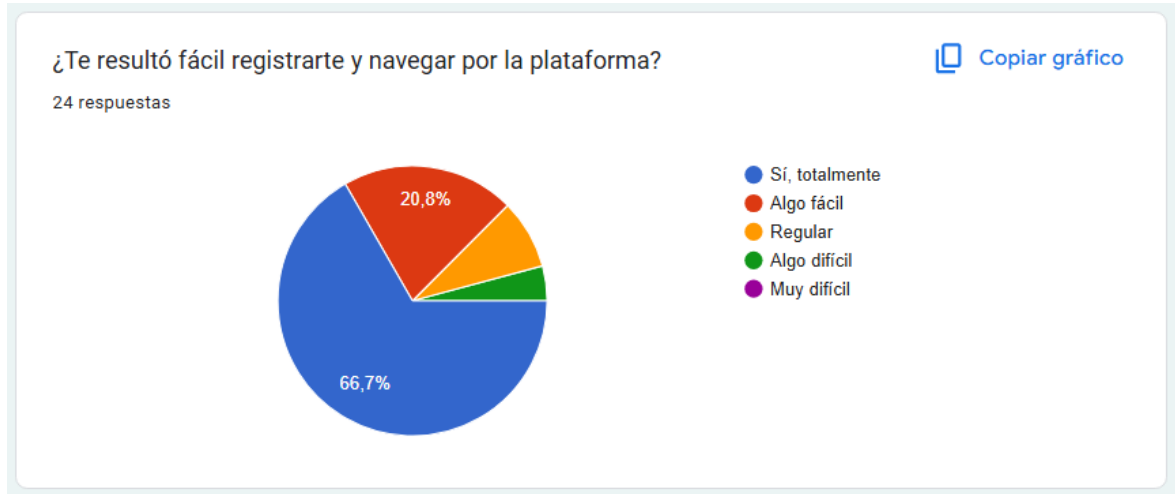


Figura 21: Percepción sobre la facilidad de registro y navegación.

Fuente: GoogleForms.

5.2.3 Utilidad percibida y bienestar

Más allá de la interfaz, es crucial validar si la herramienta se percibe como útil para su propósito final: la gestión del burnout. Al preguntar si TeamZen podría ayudar a mejorar el bienestar en equipos de trabajo, el 79,2% de los encuestados respondió afirmativamente "Sí", mientras que el 20,8% restante respondió "Tal vez". Cabe destacar que ningún usuario respondió de manera negativa, lo que sugiere una alta aceptación del concepto y la solución propuesta.



Figura 22: Percepción de utilidad para mejorar el bienestar en equipos.

Fuente: GoogleForms.

Respecto a la visualización de los resultados del cuestionario Maslach Burnout Inventory (MBI), la utilidad percibida también fue alta ($M = 4,58$; $DE = 0,72$ en escala 1–5; $n = 24$): el 66,7% (16 de 24) los encontró "Muy útiles", un 29,2% (7 de 24) los consideró "Algo útiles" y un 4,2% (1 de 24) los calificó como "Poco útiles". Esto respalda la implementación de las recomendaciones inteligentes generadas por IA y la presentación gráfica de datos descrita en la propuesta de solución, aunque también señala que en casos puntuales el contenido de las recomendaciones podría refinarse.



Figura 23: Evaluación de la utilidad de los resultados y recomendaciones.
Fuente: GoogleForms.

5.3 Feedback cualitativo y oportunidades de mejora

Además de las métricas cuantitativas, dentro de la encuesta se abrió un espacio para que los participantes pudieran dejar comentarios, lo que permite identificar tanto las fortalezas de la plataforma como áreas de mejora para trabajos futuros.

Entre los aspectos positivos, los participantes describieron la experiencia con términos como "Ilustradora", "Innovadora", "Cómoda de usar", "Una experiencia clara" y destacaron que la herramienta tiene un "Gran potencial". Citas textuales recogidas en la encuesta incluyen: "Me sorprendió lo fácil que fue responder", "Me pareció una herramienta innovadora" y "Muy buena iniciativa, tiene gran potencial". Estos comentarios validan el objetivo del subproyecto de front-end: lograr una interfaz intuitiva y cómoda de usar.

Por otro lado, los usuarios sugirieron funcionalidades adicionales que podrían enriquecer el proyecto en futuras iteraciones:

- Opción para exportar los resultados en formato PDF.
- Mayor visibilidad para la edición del perfil.
- Inclusión de recordatorios automáticos para repetir el test periódicamente.

5.4 Discusión de la validación

La validación realizada permite concluir que la solución front-end de TeamZen cumple satisfactoriamente con los objetivos planteados en la presente propuesta. Las tres dimensiones cuantitativas evaluadas obtuvieron medias entre 4,50 y 4,62 sobre 5, con desviaciones estándar bajas (entre 0,65 y 0,83), lo que evidencia una valoración consistentemente positiva y baja dispersión entre los 24 participantes. La alta tasa de satisfacción general (91,6%) y la facilidad de navegación reportada (87,5% positiva) demuestran que la aplicación de principios de Diseño Centrado en el Usuario y el uso de tecnologías modernas como React y Tailwind CSS resultaron en un producto robusto y amigable. Los comentarios cualitativos confirman que la interfaz es clara y cómoda, cumpliendo con el requisito de accesibilidad y adaptación a distintos dispositivos.

5.5 Limitaciones del estudio

Si bien los resultados de la validación son consistentemente positivos, este estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar sus alcances. En primer lugar, la muestra se obtuvo mediante un muestreo de conveniencia de 24 participantes, compuesto mayoritariamente por estudiantes universitarios (62,5%), por lo que los resultados no son directamente generalizables a la diversidad de contextos laborales en los que se pretende utilizar la plataforma. La participación de profesionales de CADETECH (20,8%) y de profesores universitarios (16,7%) aporta un primer acercamiento a entornos laborales reales, pero su número reducido impide extraer conclusiones específicas para esos segmentos.

En segundo lugar, la validación se basó en una única sesión de interacción con la plataforma, seguida de una encuesta de autorreporte. Esto permite evaluar la percepción inicial de usabilidad y utilidad, pero no el uso sostenido en el tiempo ni el efecto real de la herramienta sobre la detección y gestión del burnout, aspectos que requerirían un estudio longitudinal.

Finalmente, la validación se centró en el front-end y en la experiencia de usuario, sin evaluar la validez clínica de las recomendaciones generadas a partir de los puntajes del MBI, lo que constituye una línea de trabajo futuro.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

El desarrollo de la presente propuesta ha permitido abordar una problemática de alta criticidad en el entorno laboral actual: el síndrome de *burnout*. Este fenómeno, que trasciende el mero cansancio para convertirse en un obstáculo para la salud organizacional y personal, ha carecido históricamente de herramientas de detección temprana que sean a la vez accesibles, continuas y respetuosas con la privacidad del usuario. Frente a la insuficiencia de los métodos tradicionales, caracterizados por evaluaciones esporádicas y procesos manuales que no garantizan el anonimato, la plataforma TeamZen nace como una solución tecnológica pertinente que logra cerrar la brecha entre el diagnóstico clínico y la gestión operativa diaria de los equipos de trabajo.

Desde la perspectiva de la ingeniería de software, el objetivo principal de construir un *front-end* funcional y centrado en el usuario se ha cumplido satisfactoriamente mediante la implementación de una arquitectura modular basada en React y un sistema de diseño coherente con Tailwind CSS. La decisión de adoptar una estrategia de diseño *Responsive-first* resultó fundamental para superar uno de los mayores desafíos técnicos del proyecto: la adaptación de instrumentos psicométricos complejos, como la escala Likert del inventario MBI, a las limitaciones espaciales de los dispositivos móviles. Al transformar tablas extensas en interfaces táctiles intuitivas mediante *grids* adaptativos, se demostró que es posible mantener la rigurosidad del instrumento sin sacrificar la experiencia de usuario, facilitando así una participación más constante y menos friccionada por parte de los trabajadores.

La validación empírica del sistema confirmó que la usabilidad y la estética no son factores superficiales, sino componentes esenciales para abordar temas de salud mental. La alta aceptación general y la percepción de facilidad de uso reportada por los participantes validan la hipótesis de que una interfaz amigable reduce la resistencia a evaluar el bienestar propio. En este sentido, el front-end desarrollado demostró su valor como elemento central de la experiencia de usuario: la navegación intuitiva, la visualización clara de resultados mediante dashboards interactivos y la separación de vistas entre líderes y miembros contribuyeron directamente a generar confianza en la plataforma, un requisito indispensable para obtener evaluaciones honestas.

Finalmente, el proyecto sienta una base sólida para futuras evoluciones tecnológicas. La retroalimentación cualitativa recibida abre el camino para mejoras orientadas a la ergonomía visual, como la implementación de un modo oscuro, y una mayor portabilidad mediante el desarrollo de aplicaciones nativas. En definitiva, TeamZen demuestra que la integración de principios de diseño empático con tecnologías de desarrollo web modernas es una vía eficaz para humanizar la gestión de personas, ofreciendo una respuesta proactiva y escalable ante la urgencia de promover entornos laborales más saludables y sostenibles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bonusly. (s.f.). Bonusly: Employee recognition and rewards platform. Recuperado de <https://bonus.ly>

Crnkovic, I., & Larsson, M. (2002). Building Reliable Component-Based Software Systems. Artech House Publishers.

Culture Amp. (s.f.). Culture Amp: Employee experience platform. Recuperado de <https://www.cultureamp.com>

Deloitte. (2015). Workplace Burnout Survey: Burnout is a real issue. Deloitte US. Recuperado de <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/burnout-survey.html>

Figma. (s.f.). Figma: The collaborative interface design tool. Recuperado de <https://www.figma.com>

Fisher, J. (2018). The heavy toll of the always-on culture. Deloitte Insights.

Glint (LinkedIn). (s.f.). Glint: Employee engagement and people success platform. Recuperado de <https://www.glintinc.com>

Maslach, C., & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. Journal of Organizational Behavior, 2(2), 99-113. <https://doi.org/10.1002/job.4030020205>

Meta Open Source. (s.f.). React: The library for web and native user interfaces. Recuperado de <https://react.dev>

Officevibe (Workleap). (s.f.). Officevibe: Employee pulse surveys and feedback platform. Recuperado de <https://officevibe.com>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2019, 28 de mayo). Burn-out an "occupational phenomenon": International Classification of Diseases. Recuperado de <https://www.who.int/news/item/28-05-2019-burn-out-an-occupational-phenomenon-international-classification-of-diseases>

Tailwind Labs. (s.f.). Tailwind CSS documentation. Recuperado de <https://tailwindcss.com/docs>

World Wide Web Consortium (W3C). (2018, 5 de junio). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Recuperado de <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

ANEXOS

Sitio web de TeamZen. www.Teamzen.cl

Instagram de TeamZen. <https://www.instagram.com/teamzen.cl/>

Encuesta de experiencia de usuario. <https://forms.gle/SJgbUYroAvnfsXCc9>