

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
VALPARAÍSO - CHILE



“DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN
ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS
ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E”

NICOLE ALEJANDRA ROJEL GUAJARDO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERA CIVIL EN INFORMÁTICA

Profesora Guía: Claudia López Moncada
Profesora Correferente: Lorena Zuchel Lovera
Profesora Correferente: Andrea Vásquez Guerra

Enero - 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 una interfaz usuaria centrada en estudiantes para la gestión de riesgos académicos alertados por el SAT-E

Nombre del candidato(a): Nicole Alejandra Rojel Guajardo

Carrera / Grado: Ingeniería Civil Informática

Campus: Casa Central

Departamento: Departamento de Informática

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Claudia Andrea López Moncada, 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

4.- FIRMAS

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

Fecha: 18/01/2026

Firma:

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 18/01/2026

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

Para mi familia, mi pareja, mis amigas y amigos que me acompañaron y apoyaron a lo largo de mi proceso universitario. Sin su ayuda y ánimos no podría haber llegado a este punto de mi vida. Muchas gracias por todo, los amo mucho <3.

AGRADECIMIENTOS

Primero, me gustaría agradecer a mis padres, Ingrid y Juan, a mi hermana Camila, a mis sobrinos Ignacio e Isabella, a mis abuelos, Edith y Luis Leonardo, y mis mascotas Nikita, Amy y Ahri quienes me apoyaron en todos los ámbitos: en la universidad, mi salud física y emocional, me brindaron su apoyo y amor incondicional a lo largo de este camino, han respaldado mis decisiones y me han consentido en todo lo que pueden, demostrándome siempre su cariño.

En segundo lugar, agradecer a mi pareja, Benjamín Campos, que me ha acompañado desde mi primer año universitario. Hemos vivido altos y bajos, estando juntos en las buenas y en las malas. Él me ayudó en gran parte de esta memoria, como participante y también en la revisión y corrección de este documento. Muchas gracias por animarme, apoyarme y soportarme en mis momentos de estrés.

Además, agradezco a mi “hermana de otros padres”, Scarlett, mi mejor amiga desde sexto básico; a mi otra mejor amiga, Monserrat; y a mis grandes amigos Lirayen y Yeyson, quienes me han animado, soportado y querido desde primero medio, entregándome una amistad de tantos años muy bonita.

Agradezco también a los amigos que nacieron en la universidad por su apoyo en este proceso académico y personal: Benjamín Varela, Sebastián, Bryan, Nicolás, Franco, Pablo y Cristóbal (Neuron), destacando a los dos primeros, por su ayuda en lo que respecta esta memoria.

También, me gustaría agradecer a mi profesora guía, Claudia López, quien me acogió y me entregó un tema para esta memoria. A mi profesora correferente, Lorena Zuchel, quien me apoyó con respecto a la perspectiva de género. A las profesoras, Andrea Vásquez y Paulina Santander, por proporcionarme información valiosa para la definición del problema. Muchas gracias por apoyarme, incluyéndome en reuniones del Observatorio de Género, facilitándome el contacto con docentes clave y por ofrecerme ayuda en todo lo que necesitara.

Quiero agradecer también a la profesora Cecilia Reyes y al profesor Pedro Godoy, por apoyarme en mi progreso académico y en las dificultades con mi equipo de la Feria de Software. Sin su guía, mi equipo y yo no habríamos podido aprobar las asignaturas para llegar a este punto.

Agradezco además a Carlos, Diego, Cristofer, Lucas e Inti, y al resto del equipo de *Neering*, que estuvo durante mis dos prácticas, por brindarme un entorno enriquecedor donde aprendí muchísimo y me sentí siempre apoyada.

A todas las demás personas que me aportaron su granito de arena y que no pude nombrar por espacio, muchas gracias de todo corazón.

Finalmente, a mí misma, por la perseverancia y motivación para superar los desafíos de la universidad y estar cerrando esta etapa.

RESUMEN

Resumen— Para resolver la falta de accesibilidad del sistema SAT-E de la UTFSM, evitando reproducir los sesgos existentes en él, esta memoria propone el diseño de una interfaz con perspectiva de género. La solución integra las alertas de riesgo académico con acciones de acompañamiento, buscando fortalecer la permanencia y la titulación oportuna del estudiantado.

El prototipo desarrollado fue validado mediante tres metodologías. Si bien se cumplió con la mayoría de los requerimientos asociados a las necesidades identificadas del estudiantado, la evaluación de usabilidad reveló oportunidades de mejora en la consistencia y la visibilidad del sistema, conforme a los principios de Nielsen, las cuales se proyectan como líneas de trabajo futuro.

Palabras Clave— Sistemas de Alerta Temprana; Riesgo académico; Diseño de Experiencia Usaria.

ABSTRACT Abstract— To address the lack of accessibility in the SAT-E system at the Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), and to avoid perpetuating existing biases, this thesis proposes the design of a gender-sensitive interface. The solution integrates academic risk alerts with support actions, aiming to strengthen student retention and promote timely graduation.

The developed prototype was validated through three methodologies. While most of the requirements associated with the identified student needs were met, the usability evaluation revealed opportunities for improvement in system consistency and visibility, in accordance with Nielsen's principles, which are proposed as directions for future work.

Keywords— Early Warning System; Academic risk; User experience design.

GLOSARIO

AEIOU: Marco heurístico que proporciona una técnica de observación para documentar datos cualitativos durante estudios etnográficos basándose en sus iniciales (Actividades, Entorno, Interacciones, Objetos y Usuarios).

AULA: Aula Virtual USM. Corresponde a una plataforma Moodle adaptada a la Universidad Técnica Federico Santa María para brindar un entorno de aprendizaje y favorecer la comunicación e interacción entre profesores y estudiantes.

CIAC: Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas. Apoyo integral ofrecido por la Universidad Técnica Federico Santa María a las y los estudiantes de primeros años que se encuentran matriculados en carreras de pregrado.

DATA-E: Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil de la Universidad Técnica Federico Santa María.

DEMRE: Departamento de Evaluación, Medición y Registro Educativo. Un organismo de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos de la Universidad de Chile que tiene un rol nacional y público sobre la admisión a la educación superior en Chile.

FAQ: *Frequently Asked Questions* o Preguntas Frecuentes. Sección de un sitio web que proporciona respuestas a las preguntas más comunes que los usuarios pueden tener sobre un tema específico.

FOFU: Formación Fundamental. Asignaturas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) que tienen como objetivo desarrollar competencias profesionales.

HASS: *Humanities, Arts, and Social Sciences*. Enfoque educativo que integra las áreas de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales.

HCI: Human-computer interaction, campo interdisciplinario que estudia la interacción de las personas con las computadoras.

IA: Inteligencia Artificial.

IRA: Índice de Riesgo Académico. Indicador utilizado por el Sistema de Alertas Académicas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) para identificar estudiantes con riesgo de deserción o bajo rendimiento académico.

LABUX: Laboratorio de *User Experience* del departamento de informática de la Universidad Técnica Federico Santa María del campus Casa Central. **ML:** *Machine Learning*. Subcampo de la Inteligencia Artificial (IA).

MVP: *Minimum Viable Product* o Prototipo Mínimo Viable. Versión de un producto con la cantidad mínima de características necesarias para que pueda ser utilizado por su público objetivo.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PAES: Prueba de Acceso a la Educación Superior. Un examen estandarizado, realizado en Chile, que evalúa a los estudiantes para su ingreso a la educación superior.

PPI: Programa Preliminar para Ingeniería. Programa dirigido por la Universidad Técnica Federico Santa María para ofrecer una vía de ingreso especial a los estudiantes de educación media.

PUC: Pontificia Universidad Católica de Chile.

PUCV: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

SAT: Sistema de Alerta Temprana. Sistema integral diseñado para entregar avisos oportunos sobre riesgos académicos, permitiendo a las instituciones y/o estudiantes tomar medidas preventivas o correctivas que favorezcan la permanencia y el éxito académico.

SAT-E: Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil de la Universidad Técnica Federico Santa María. Centraliza información institucional de los estudiantes para apoyar su acompañamiento académico.

SIES: Servicio de Información de Educación Superior del Ministerio de Educación de Chile.

SIGA: Sistema de Información de Gestión Académica de la Universidad Técnica Federico Santa María.

SIREB: Portal estudiantil con acceso a servicios gestionados por la Dirección de Relaciones Estudiantiles de la Universidad Técnica Federico Santa María.

STEM: *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Enfoque educativo que integra las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

UI: *User Interface* o Interfaz de Usuario.

USM/UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.

UX: *User Experience* o Experiencia de Usuario.

VTR: Veces Tomado el Ramo. Indicador de la Universidad Técnica Federico Santa María que refiere al número de veces que un estudiante ha inscrito.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	IV
GLOSARIO	V
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE TABLAS	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1 Contexto	3
1.2 Equidad y sesgos en los Sistemas de Alerta Temprana	4
1.3 SAT-E en la actualidad	5
1.4 SAT-E en otra institución chilena	7
1.5 Árbol del Problema	8
1.6 Objetivos	10
1.6.1 Objetivo General	10
1.6.2 Objetivos Específicos	10
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	11
2.1 Machine Learning (ML) y Análisis Predictivo	11
2.2 Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E)	11
2.3 Diseño User Experience (UX) y User Interface (UI)	13
2.4 Design Thinking	13
2.4.1 Entrevistas semiestructuradas	14
2.4.2 Observación AEIOU	14
2.4.3 Diagramas de Afinidad	15
2.4.4 User personas	15
2.4.5 Creative Matrix	15
2.4.6 Análisis Heurístico	16
2.4.7 Walkthrough	17
2.5 Perspectiva de género	17
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	19
3.1 Metodología	19
3.2 Desarrollo	20
3.2.1 Empatizar	20
3.2.2 Definir	31
3.2.3 Idear	34
3.2.4 Prototipar	38
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	53

4.1	Validación en base a requerimientos	53
4.2	Análisis heurístico del prototipo	55
4.3	Walkthrough con expertos en usabilidad	56
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES		64
5.1	Síntesis de resultados	65
5.2	Limitaciones del estudio	66
5.3	Cumplimiento de objetivos	67
5.4	Trabajo futuro	68
ANEXOS		69
A	Pauta entrevista para estudiantes de la PUCV	69
B	Pauta entrevista para estudiantes de la USM	70
C	Vista Completa Estado Académico en SIGA	71
D	Vista Completa Preguntas sobre Alertas y Riesgos	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		73

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Árbol del problema	10
2	Metodología utilizada para el desarrollo de la propuesta de solución. Fuente: Elaboración Propia.	19
3	Desinformación sobre Sistema de Alerta Académica. Fuente: Elaboración Propia.	22
4	Interpretación errónea ante indicadores de riesgo. Fuente: Elaboración Propia.	22
5	Dificultad para identificar y priorizar correos institucionales relevantes. Fuente: Elaboración Propia.	23
6	Falta de personalización del sistema de apoyos. Fuente: Elaboración Propia.	23
7	Diagrama AEIOU de la observación realizada durante la sesión de notificación de riesgo académico reglamentario en la UTFSM. Fuente: Elaboración Propia.	24
8	Categorías identificadas en las entrevistas a estudiantes de la USM que coinciden con problemáticas observadas en la PUCV. Fuente: Elaboración Propia.	26
9	Ausencia de investigación institucional sobre causas del riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.	27
10	Insuficiencia de apoyos emocionales y psicológicos. Fuente: Elaboración Propia.	28
11	Percepción de falta de empatía durante proceso de notificación de riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.	28
12	Falta de orientación y apoyo sobre hábitos de estudio efectivas. Fuente: Elaboración Propia.	29
13	Falta de indicadores preventivos para el riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.	29
14	Insuficiencias de ayudantías personalizadas. Fuente: Elaboración Propia.	30
15	Falta de apoyos académicos proporcionados por cuerpo docente. Fuente: Elaboración Propia.	30
16	Tardanza en la notificación del riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.	31
17	User Persona: Carlos Pérez. Fuente: Elaboración Propia.	32
18	User Persona: Valentina Silva. Fuente: Elaboración Propia.	33
19	Diagrama utilizado para evaluar las ideas seleccionadas en la matriz creativa. Fuente: Elaboración Propia.	35
20	Matriz Creativa: Primeras dos columnas. Fuente: Elaboración Propia.	36
21	Matriz Creativa: Últimas dos columnas. Fuente: Elaboración Propia.	37
22	Ideas seleccionadas en la matriz creativa. Fuente: Elaboración Propia.	38
23	Forma de implementación de ideas seleccionadas. Fuente: Elaboración Propia.	39
24	Estructura de la interfaz propuesta. Fuente: Elaboración Propia.	40
25	Menú principal de interfaz propuesta. Fuente: Elaboración Propia.	40
26	Vista Estado Académico en SIGA. Fuente: Elaboración Propia.	42
27	Página de Inicio. Fuente: Elaboración Propia.	43
28	Extracto Vista Preguntas sobre Alertas y Riesgos (patrón acordeón). Fuente: Elaboración Propia.	44
29	Extracto Vista Preguntas sobre Alertas y Riesgos (formulario de contacto). Fuente: Elaboración Propia.	45

30	Vista Apoyo Integral - CIAC. Fuente: Elaboración Propia.	46
31	Vista Paso 1 Reservación CIAC. Fuente: Elaboración Propia.	47
32	Vista paso 2 Selección de criterio para reservación de tutorías CIAC. Fuente: Elaboración Propia.	48
33	Vista paso 3 Selección de tutoría para reservación de tutorías CIAC - preferencia por horario. Fuente: Elaboración Propia.	49
34	Vista paso 4 Confirmación de reservación de tutorías CIAC. Fuente: Elaboración Propia.	49
35	Vista Tutorías Activas. Fuente: Elaboración Propia.	50
36	Vista Apoyos Psicoeducativos y de Bienestar. Fuente: Elaboración Propia.	52
37	Tarea 1 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.	58
38	Modificación realizada en el menú de la plataforma SIGA. Fuente: Elaboración Propia.	59
39	Tarea 2 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.	59
40	Modificación realizada en la página oficial del DATA-E. Fuente: Elaboración Propia.	60
41	Tarea 3 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.	61
42	Vista paso 3 Selección de tutoría para reservación de tutorías CIAC - preferencia por tutor/a. Fuente: Elaboración Propia.	62
43	Tarea 4 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.	63

ÍNDICE DE TABLAS

1	Detalles entrevistas realizadas a estudiantes de la USM. Fuente: Elaboración Propia.	25
2	Verificación de cumplimiento de requerimientos generales. Fuente: Elaboración propia.	54
3	Vistas asociadas al análisis por heurística. Fuente: Elaboración propia.	56

INTRODUCCIÓN

El aumento sostenido de matrículas en la educación superior ha generado nuevos desafíos para las instituciones, especialmente en torno a la retención y el avance académico del estudiantado. Frente a esta situación, los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) surgen como una herramienta de apoyo institucional que busca anticipar y mitigar los riesgos de deserción o bajo rendimiento. Estos sistemas utilizan análisis predictivo y algoritmos basados en datos académicos y personales para detectar tempranamente señales de riesgo, permitiendo implementar acciones de acompañamiento oportunas que favorezcan la permanencia y el éxito académico. Cada SAT se adapta a las particularidades y necesidades de la institución que lo desarrolla, otorgándole un carácter contextualizado y único.

En este contexto, la Universidad Técnica Federico Santa María ha desarrollado el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E), una herramienta institucional que busca identificar oportunamente a estudiantes en riesgo académico y apoyar su permanencia en la universidad. Este sistema utiliza modelos predictivos basados en datos históricos del estudiantado para generar alertas que son entregadas en formato de reportes a las direcciones generales asociadas al quehacer estudiantil, jefaturas de carrera y equipos de acompañamiento académico. Sin embargo, las y los estudiantes no tienen acceso directo a esta información, lo que limita su participación activa dentro del proceso una vez se notifican las alertas.

Además, es importante considerar que, a pesar de los avances en la implementación de los Sistemas de Alerta Temprana en los últimos años, persisten desafíos relacionados con la disponibilidad y disparidad de los datos de género, así como la existencia de sesgos en los modelos predictivos, especialmente en áreas STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) [Kesgin *et al.*, 2025, McConvey y Guha, 2024]. Las brechas históricas en la matriculación, retención y titulación de mujeres en estas carreras reflejan desigualdades estructurales que se trasladan a los conjuntos de datos utilizados por los SAT, afectando la identificación y mitigación de riesgos académicos de manera equitativa. Estos antecedentes refuerzan la necesidad de incorporar una perspectiva de género en el SAT-E, promoviendo estrategias más inclusivas y equitativas dentro del acompañamiento académico.

Debido a que el SAT-E está fuertemente alimentado por datos históricos afectados por la brecha de género y carece de una participación activa del estudiantado dentro del proceso una vez se notifican las alertas, surge la necesidad de contar con una herramienta que permita a las y los estudiantes visualizar si se encuentran o no en riesgo académico, ya sea alertado por el SAT-E o por la Dirección de Estudios. Esta herramienta permitiría la toma de decisiones y acciones basadas en sus propias necesidades, promoviendo un acompañamiento más oportuno, personalizado y consciente.

En la presente memoria se propone el diseño de una interfaz para visualizar riesgos académicos alertados por el SAT-E, asegurando la integración de una perspectiva de género

que permita atender las necesidades específicas de estudiantes mujeres y promover un acompañamiento más inclusivo y equitativo. Para ello se emplean diversas metodologías de diseño centradas en usuarios, que incluyen entrevistas y observaciones realizadas directamente por la autora o por el equipo del Observatorio de Género de la UTFSM, permitiendo comprender a las y los estudiantes, su contexto y sus actividades relacionadas tanto con el SAT-E y los factores de riesgo académico, como con la Universidad.

La estructura de este trabajo consta de cinco capítulos. En el *Capítulo 1: Definición del Problema* se describe el contexto en el que surge la problemática, detallando la situación actual, una situación similar y presentando la problemática mediante un árbol del problema. Además, se establecen el objetivo general y los objetivos específicos de la memoria. En el *Capítulo 2: Marco Conceptual* se contextualizan los conceptos necesarios para el desarrollo del trabajo. El *Capítulo 3: Propuesta de Solución* presenta el diseño de interfaz propuesto y las actividades realizadas para su construcción. En el *Capítulo 4: Validación de Solución* se expone la validación realizada para demostrar que la solución propuesta es adecuada dentro del contexto establecido en el Capítulo 1. Finalmente, en el *Capítulo 5: Conclusiones* se presentan las conclusiones obtenidas, así como posibles líneas de trabajo futuro a partir de lo desarrollado en esta memoria.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Contexto

Cada año, el Servicio de Información de Educación Superior (SIES) de Chile publica informes que analizan datos sobre matrículas, retención, titulación y la comparación entre la duración formal y real de los programas de educación superior. Estos informes han permitido identificar desafíos significativos relacionados con la retención estudiantil y la finalización oportuna de los estudios, los cuales afectan a todas las instituciones de educación superior en el país.

Por ejemplo, en 2024 se matricularon 1.277.340 estudiantes, de los cuales el 21,7% correspondió a matrículas de primer año [SiES, 2024]. Según el informe de retención de 1º año de pregrado, correspondiente a las cohortes 2020-2025, el 77,3% de las y los estudiantes que ingresaron en 2024 continuaron a segundo año dentro de la misma institución [SiES, 2025]. Asimismo, el informe de duración real y en exceso de las titulaciones entre el 2020 y 2024 indica que, en promedio, un estudiante tarda 2,1 semestres adicionales sobre la duración formal de su carrera para titularse.

Estos desafíos han llevado a diversas instituciones educativas a implementar Sistemas de Alerta Temprana (SAT) con el objetivo de acompañar al estudiantado a lo largo de toda su trayectoria académica, desde el ingreso hasta la titulación, favoreciendo su éxito y asegurando un avance sostenido en cada etapa formativa. Los SAT son mecanismos basados en algoritmos y modelos predictivos capaces de identificar situaciones de riesgo y facilitar la toma de decisiones orientadas a reducir el impacto de eventos adversos en la trayectoria académica. Cabe destacar que cada SAT es único, ya que se desarrolla y entrena según las necesidades, características y datos específicos de la institución que lo implementa.

La implementación de Sistemas de Alerta Temprana no es ajeno a instituciones chilenas dedicadas a las áreas STEM, como la Universidad Técnica Federico Santa María, que enfrenta desafíos similares en materia de deserción y prolongación de los estudios. En 2024, con respecto a la deserción, la institución registró una tasa de retención en primer año del 82,2% [DGD, 2025], lo que evidencia que una parte del estudiantado abandona sus programas durante los primeros semestres. En cambio, con respecto a los tiempos de titulación, según la base de datos de estudiantes tituladas y titulados en educación superior del SIES, quienes egresaron en 2024 se matricularon con una duración formal promedio de 8,5 semestres para carreras profesionales y 4,6 para carreras técnicas. No obstante, de acuerdo con el informe de duración real, en exceso y sobreduración de carreras y programas publicado por el SIES en 2025, la duración efectiva alcanzó los 15,2 semestres para carreras profesionales y 6,7 para carreras técnicas, evidenciando un exceso promedio de 3,3 y 2,1 semestres, respectivamente [Mineduc, sf].

En este contexto, la UTFSM ha desarrollado el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E), una iniciativa institucional que utiliza inteligencia artificial para centralizar la información del estudiantado y brindar un acompañamiento académico y biopsicosocial¹. El SAT-E permite a la universidad detectar tempranamente problemas académicos o personales que puedan afectar el desempeño de las y los estudiantes, mediante la estimación del nivel de riesgo académico y la generación de alertas que orientan a los equipos de acompañamiento y a las autoridades académicas en la toma de decisiones, proporcionando un apoyo oportuno y adecuado en momentos clave.

1.2. Equidad y sesgos en los Sistemas de Alerta Temprana

Si bien se han realizado muchos estudios con respecto a los SAT, estos continúan presentando limitaciones en interpretabilidad, equidad y capacidad de generalización, lo que puede derivar en sistemas sesgados. Como señala el artículo *Beyond Performance: Explaining and Ensuring Fairness in Student Academic Performance Prediction with Machine Learning* [Kesgin et al., 2025], la inclusión de variables sensibles como género, edad o situación socioeconómica puede introducir sesgos que conduzcan a resultados inequitativos. Según los autores, los modelos entrenados con datos históricos pueden perpetuar o amplificar sesgos existentes, especialmente si las características sensibles se correlacionan con los resultados de rendimiento.

Un ejemplo concreto de las implicaciones de trabajar con datos sesgados se observan en el artículo *Designing for Fairness in Higher Education Early Warning Systems* [McConvey y Guha, 2024], donde se evaluó un sistema similar a los SAT en un contexto con marcada brecha de género y sesgos hacia personas con discapacidad. Los resultados mostraron que el modelo era más propenso a generar intervenciones innecesarias para mujeres y menos propenso a ofrecer apoyo adecuado cuando realmente lo necesitaban. Tal como señalan la autora y el autor, las mujeres y las personas con discapacidad presentan una mayor probabilidad de recibir intervenciones innecesarias y una menor probabilidad de acceder a ellas cuando realmente las requieren.

En el caso de la UTFSM, estas preocupaciones adquieren relevancia debido a las brechas de género existentes en áreas STEM. En 2023, solo el 25,9% de las matrículas de pregrado correspondieron a mujeres [Transparencia USM, 2024], mientras que el 27,6% de las titulaciones de pregrado fueron obtenidas por estudiantes del género femenino [Universidad Técnica Federico Santa María, 2024].

Además, según un artículo publicado por el Observatorio de Género en Ciencias e Ingeniería de la UTFSM en el libro “Género y Universidad, una pregunta abierta”, a lo largo de la historia de la universidad, “si bien el número absoluto de mujeres tituladas cada año en nuestra universidad ha ido creciendo”, con un aumento de casi el doble cada quinquenio, “la tasa de crecimiento del porcentaje de mujeres tituladas ha bajado considerablemente

¹[Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E), sf]

después del año 2005” [Zuchel Lovera *et al.*, 2019]. Cabe destacar que, según notas de Archivo y Observaciones recopiladas por el Observatorio, la incorporación de mujeres en la UTFSM se ha descrito como un proceso complejo debido a “el tipo de carrera que da pie a su incorporación (una carrera de Diseño para ‘señoritas’)”, la escasa presencia de docentes en el proceso de integración y, sobre todo, “la falta de empatía cultural que se evidencia en la entrevista (en tipo de preguntas) que se hace a las alumnas cuando empiezan a destacar”.

Estos datos evidencian que, tal como se mostró en los ejemplos al inicio de esta sección, el SAT-E puede generar intervenciones innecesarias o, por el contrario, no brindar apoyo cuando realmente se requiere, ya que utiliza variables sensibles y modelos posiblemente sesgados, alimentados con datos históricos afectados por la brecha de género en un contexto universitario históricamente marcado por una cultura predominantemente masculina.

1.3. SAT-E en la actualidad

A partir de estas observaciones, se vuelve pertinente examinar el funcionamiento actual del SAT-E y los distintos tipos de alertas que emite, con el propósito de comprender su alcance y sus implicancias en el acompañamiento estudiantil. El viernes 3 de octubre de 2025 se realizó una entrevista a Andrea Vásquez, quien fue la encargada del SAT-E y participó en su ideación, desarrollo e implementación, con el fin de recopilar información actualizada sobre su funcionamiento. El sistema se implementó por primera vez con la generación 2023 y, actualmente, es capaz de generar cuatro tipos de alertas, las cuales están planeadas para ser emitidas en momentos específicos de la trayectoria académica del estudiantado, persiguiendo objetivos específicos y utilizando distintos tipos de datos. Estas alertas son las siguientes:

- **Alerta 0 o de ingreso:** Generada para estudiantes de primer año durante el proceso de matriculación. Se emitió en 2023-1 (primer semestre de 2023), 2024-1 y 2025-1, para las generaciones 2023, 2024 y 2025, respectivamente. Esta alerta se emite en base a los datos de matrícula, los cuales incluyen información personal y antecedentes de admisión. Su objetivo es preparar a los docentes para las clases de nivelación que se realizan antes del inicio oficial del semestre.
- **Alerta 1 o de transición:** Se emite una vez está disponible la primera nota de Matemáticas, ya que utiliza las calificaciones de las primeras asignaturas inscritas y registradas en AULA, junto con los datos considerados en la Alerta 0. Esta alerta se centra principalmente en las notas académicas y activa acciones de acompañamiento y apoyo psicoeducativo para el semestre en curso.
- **Alerta 2 o de permanencia:** Se predice al finalizar el primer semestre, analizando el desempeño en las asignaturas del ciclo básico y considerando todos los datos disponibles del sistema, con el objetivo de anticipar el riesgo de abandono al término del primer año. Se genera alrededor del inicio del segundo semestre con el fin de orientar intervenciones que permitan apoyar al estudiante durante su segundo semestre. Hasta la fecha, se ha emitido para 2023-2, 2024-2 y 2025-2, correspondientes a las generaciones 2023, 2024 y 2025.

- **Alerta 2.2:** Calculada al final del segundo semestre del segundo año de carrera, utilizando información del SIGA (Sistema de Información de Gestión Académica), con el propósito de acompañar al estudiante durante su tercer año y fortalecer su permanencia. Por ahora, se ha implementado únicamente para la generación 2023, en el periodo 2024-2.

Cada alerta clasifica al estudiantado según un nivel de riesgo, que puede ser sin riesgo, bajo, medio o alto. Sin embargo, según lo señalado por Andrea Vásquez durante la entrevista, no existe claridad respecto de los criterios específicos que determinan cada nivel, ya que el SAT-E opera como una “caja negra”, permitiendo conocer únicamente los datos de entrada y los resultados generados por el modelo predictivo.

Además, conviene destacar que la información que entrega cada alerta se organiza en tres tipos de reportes que se comparten únicamente con autoridades y equipos de acompañamiento institucional [USM, 2023]:

- **Reporte Ejecutivo de Rendimiento Académico:** Dirigido a las direcciones académicas, permitiendo identificar áreas de mejora y establecer planes estratégicos.
- **Reporte de Evaluación de Rendimiento Académico:** Orientado a directoras y directores de departamento, así como al cuerpo docente encargado de coordinar asignaturas impartidas durante el semestre, este reporte identifica asignaturas con mayor cantidad de estudiantes en riesgo. Permite coordinar acciones correctivas específicas para cada etapa del programa académico: durante los periodos de nivelación (alerta 0), al término del primer semestre (alerta 1), al final del segundo semestre (alerta 2) y durante el tercer año académico (alerta 2.2).
- **Reporte de Seguimiento a la Trayectoria Académica-Estudiantil:** Utilizado por jefaturas de carrera y profesionales de acompañamiento para priorizar intervenciones, ya sea a nivel grupal o individual, en función del riesgo académico y el programa de ingreso (PAES², PPI³, Propedéutico⁴, entre otros)

El Observatorio de Género en Ciencias e Ingeniería de la UTFSM realizó varios estudios en torno a trayectorias de estudiantes de la sede Concepción, enfocados en generar orientaciones para el acompañamiento de trayectorias educativas en áreas STEM desde un enfoque de género, diagnosticar variables que obstaculizan la transición y egreso de las mujeres, y proponer estrategias que favorezcan su inserción y permanencia. A partir de focus group, entrevistas y grupos de discusión, se concluyó lo siguiente:

²Prueba de Acceso a la Educación Superior. Un examen que evalúa a los estudiantes de educación media para su ingreso a instituciones chilenas.

³Programa Preliminar para Ingeniería: Permite cursar asignaturas de primer año en la USM. En caso de aprobar el programa, se obtiene acceso a un cupo dentro de una carrera a elección.

⁴Contribuye a la preparación de Matemática, Física y Gestión Personal. En caso de aprobar el programa, se obtiene acceso a un cupo dentro de una carrera a elección.

“Los hallazgos confirman que las trayectorias de las mujeres en STEM en la sede Concepción están atravesadas por un entramado de barreras simbólicas, institucionales y pedagógicas. Si bien no se observan políticas explícitas de exclusión, la falta de perspectiva de género en la docencia y la gestión actúa como un obstáculo estructural para la igualdad. En este contexto, el desarrollo de orientaciones docentes no sólo es una respuesta pedagógica, sino una acción política y ética orientada a fortalecer la justicia epistémica en la formación técnica, promoviendo espacios de aprendizaje donde las diferencias de género sean reconocidas, valoradas y acompañadas” [Observatorio de Género en Ciencias e Ingeniería, 2025].

Adicionalmente, el análisis permitió identificar los siguientes puntos críticos:

- Los programas de acompañamiento deben considerar la capacitación de profesionales y ayudantes desde un enfoque de género, debido a la existencia de sesgos que perjudican la trayectoria educativa de las estudiantes.
- La deserción de las estudiantes está vinculada no solo a dificultades académicas, sino también a factores psicoemocionales y culturales, como sentirse aisladas por la baja representación femenina, miedo a ser humilladas o recibir comentarios machistas, y enfrentar expectativas desiguales sobre su rendimiento según su género.
- Persiste la invisibilización de la diferencia sexual en STEM, evidenciada en la falta de referentes, la resistencia institucional a reconocer desigualdades y la tendencia a atribuir estas diferencias a factores externos, desviando la responsabilidad institucional hacia el individuo y su entorno.

La conclusión de estos estudios evidencia el sesgo existente en la variable de género y la importancia de reconocerlo, ya que las causas de deserción no pueden explicarse únicamente por una sola variable, como es el género. Además, como se explicó en los primeros párrafos, el SAT-E es un sistema que integra la participación activa de académicos y profesionales de acompañamiento, pero no incluye a la comunidad estudiantil. Por ello, resulta necesario incorporar a los estudiantes en el acceso y manejo de los reportes, de modo que puedan tomar decisiones informadas y asumir un rol activo en la gestión de su rendimiento académico.

1.4. SAT-E en otra institución chilena

Actualmente, la UTFSM no ha sido la única en incorporar dichos procedimientos. Ahora, varias instituciones de educación superior en Chile cuentan con Sistemas de Alerta Temprana, como se detalla más adelante en la sección 2.2 del Marco Conceptual. Un caso parecido, por ser una universidad regional con características fundacionales similares a la de la UTFSM, aunque posee carreras STEM y HASS (*Humanities, Arts, and Social Sciences*), a la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), la cual cuenta con un SAT orientado a identificar de manera temprana potenciales riesgos académicos que puedan derivar en una futura deserción, promoviendo un rol protagónico por parte de las y los estudiantes. Al finalizar cada semestre, el sistema calcula el Índice de Riesgo Académico (IRA) a partir de indicadores como la tasa de aprobación de asignaturas, la cantidad de

inscripciones repetidas (segundas, terceras y cuartas), los retiros parciales y totales, y el avance curricular. El IRA varía entre 0 y 1, donde valores más altos reflejan mayor riesgo académico: de 0 a 0,39 se considera sin riesgo; entre 0,40 y 0,59, riesgo medio; y de 0,60 a 1, riesgo alto. Esta información, junto con las acciones sugeridas, se encuentra disponible para las y los estudiantes durante todo el semestre a través del Navegador Académico [Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, sf].

Dependiendo del nivel de riesgo, el sistema sugiere estrategias de apoyo. El estudiantado con riesgo alto que se encuentren cursando el tercer o sexto semestre es derivado a programas de acompañamiento formal, tales como tutorías académicas, reforzamiento en ciencias básicas, orientación vocacional y apoyo psicoeducativo. La participación en estas instancias es voluntaria, aunque queda registrada en el Navegador Académico y puede ser considerada posteriormente por la Comisión de Permanencia. Estas acciones también están disponibles para estudiantes sin riesgo académico que deseen fortalecer su desempeño.

Asimismo, el nivel de riesgo determina restricciones en la carga académica del semestre siguiente. Estudiantes sin riesgo pueden preinscribir asignaturas sin límite de créditos. En cambio, quienes presentan riesgo medio pueden preinscribir hasta 26 créditos en asignaturas obligatorias y optativas, además de seis asignaturas de Formación Fundamental (FOFU), aunque la asignación final permite un máximo de 22 créditos. En casos justificados, la jefatura docente puede autorizar una carga superior. Las y los estudiantes con riesgo alto, en tanto, solo pueden preinscribir hasta 22 créditos obligatorios y/u optativos y seis asignaturas FOFU, manteniéndose el límite de 22 créditos para la inscripción definitiva.

A diferencia del SAT-E, donde el rol protagónico lo asume el personal académico, en la PUCV la comunidad estudiantil puede revisar su estado académico en cualquier momento a través del Navegador Académico, con el objetivo de identificar posibles riesgos. Este permite que las y los estudiantes gestionen de manera autónoma su situación académica, dado que las acciones recomendadas y los programas de apoyo son voluntarios. No obstante, la plataforma está estructurada con ciertas regulaciones, como la limitación en la carga académica para quienes presentan riesgo medio o alto, lo que puede influir en la elección de asignaturas. Además, mientras el SAT-E promueve un monitoreo continuo y personalizado dentro de los tres primeros años, debido a que su implementación es reciente, el Sistema de Alertas de la PUCV realiza un seguimiento principalmente académico a lo largo de toda la trayectoria estudiantil, priorizando a quienes presentan mayor riesgo. Cabe destacar que el cálculo del IRA solo considera variables académicas, por lo que no refleja completamente los diversos desafíos y realidades del estudiantado.

1.5. Árbol del Problema

El Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E), tal como está implementado actualmente, enfrenta la siguiente problemática central: un sesgo de género en su análisis y una falta de accesibilidad para las y los estudiantes. Estas deficiencias se originan en varias causas estructurales que afectan tanto la equidad como la efectividad del apoyo

académico.

Para representar de manera clara la relación entre los problemas identificados, sus causas y sus consecuencias, se utiliza la herramienta del Árbol del Problema (figura 1). En primer lugar, se identifican las raíces que originan la problemática central, las cuales corresponden a las siguientes causas:

- Uso de datos históricos con una marcada brecha de género puede provocar resultados sesgados, dificultando el apoyo oportuno a colectivos con determinadas características.
- Un modelo predictivo construido en el marco de una cultura universitaria que tiende a invisibilizar las desigualdades de género puede haber generado resultados sesgados e injustos.
- Orientación de los reportes hacia la gestión institucional, generando reportes dirigidos a autoridades y equipos de acompañamiento, dejando al estudiantado fuera del ciclo de retroalimentación. Esta orientación hacia la gestión e intervención institucional se enfoca en las decisiones administrativas, lo que impide un enfoque personalizado en el que las y los estudiantes puedan tener un rol activo en la toma de decisiones sobre su rendimiento académico.
- Falta de acciones de apoyo con enfoque de género que consideren las necesidades y experiencias particulares de las y los estudiantes dificulta el desarrollo de estrategias efectivas de intervención.

Si bien los dos primeros aspectos no se abordan directamente en los objetivos de esta memoria, se incluyen por su relevancia para comprender las limitaciones actuales del SAT-E.

Como resultado, estas causas que generan el tronco del árbol asociado a esta memoria, derivan en consecuencias representados como ramas, mostrando los siguientes efectos:

- Apoyo tardío, insuficiente o inexistente para estudiantes que lo necesitan.
- Falta de gestión proactiva del rendimiento académico por parte del estudiantado.
- Estudiantes limitados en la toma de decisiones.
- Dependencia de la comunidad estudiantil con las autoridades académicas para intervenir en rendimiento académico.
- Desigualdad de intervenciones según el género.

Bajo el contexto de este problema, resulta relevante comprender quiénes son las personas afectadas por las consecuencias identificadas en el árbol del problema. Por ello, se analizaron los datos de la Base de Datos de Estudiantes Matriculados en Educación Superior, compartida públicamente por el SIES, obteniéndose un total de 13.635 estudiantes matriculados en primer año en la UTFSM durante los años 2023, 2024 y 2025 [Mineduc, sf]. Estos estudiantes

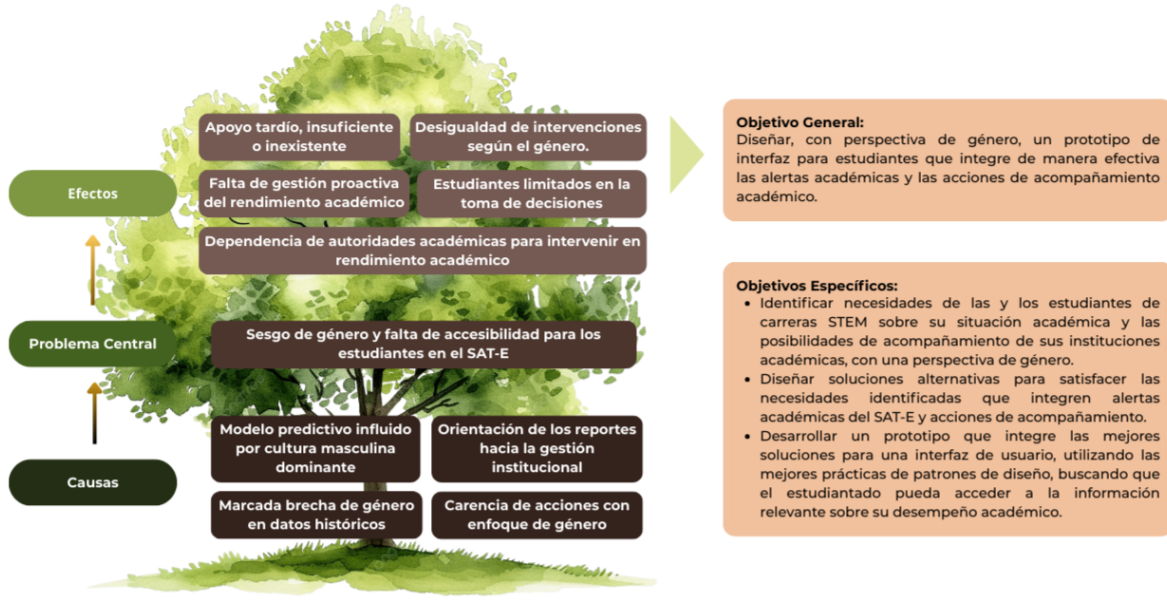


Figura 1: Árbol del problema

se ven afectados por las deficiencias estructurales y operativas del SAT-E, lo que subraya la necesidad urgente de diseñar una interfaz accesible que permita al estudiantado acceder directamente a sus alertas académicas y tomar decisiones informadas para mejorar su desempeño y fortalecer su trayectoria educativa.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

El objetivo general de esta memoria es diseñar, con perspectiva de género, un prototipo de interfaz para estudiantes que integre de manera efectiva las alertas académicas y las acciones de acompañamiento académico.

1.6.2. Objetivos Específicos

- Identificar necesidades de las y los estudiantes de carreras STEM sobre su situación académica y las posibilidades de acompañamiento de sus instituciones académicas, con una perspectiva de género.
- Diseñar soluciones alternativas para satisfacer las necesidades identificadas que integren alertas académicas del SAT-E y acciones de acompañamiento.
- Desarrollar un prototipo que integre las mejores soluciones para una interfaz de usuario, utilizando las mejores prácticas de patrones de diseño, buscando que el estudiantado pueda acceder a la información relevante sobre su desempeño académico.

CAPÍTULO 2

MARCO CONCEPTUAL

Para comprender la problemática de accesibilidad y sesgo identificada en el capítulo anterior, es necesario presentar los conceptos fundamentales sobre las que se construye el SAT-E y las metodologías de diseño que guiarán la propuesta de solución.

2.1. Machine Learning (ML) y Análisis Predictivo

“El aprendizaje automático se ha convertido en un término común en los últimos años, ya que el concepto pasó de la ciencia ficción a ser un motor clave de cómo las empresas y organizaciones procesan la información” [Chen, 2024]. El *Machine Learning* (ML), también conocido como aprendizaje de máquina o aprendizaje automático, es un subcampo de la Inteligencia Artificial (IA) que, mediante el uso de algoritmos y modelos estadísticos, analiza grandes volúmenes de datos e identifica patrones de comportamiento, imitando la forma en que los humanos aprenden. La capacidad del ML para descubrir estas relaciones sin la necesidad de una programación explícita lo convierte en una herramienta clave para el análisis predictivo.

El análisis predictivo utiliza datos históricos para hacer predicciones sobre eventos futuros. Entre las técnicas que emplea, el ML es una de las más avanzadas, ya que no solo puede encontrar correlaciones en conjuntos de datos grandes o no estructurados, sino que también identifica relaciones causales ocultas. Esta capacidad de detectar patrones complejos, combinada con métodos estadísticos tradicionales, ofrece una base robusta para hacer pronósticos y mejorar la toma de decisiones.

En este contexto, el ML permite al Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E) procesar grandes cantidades de datos académicos y personales de las y los estudiantes, detectando posibles señales de riesgo académico antes de que se materialicen. Esta capacidad predictiva es crucial para diseñar Sistemas de Alerta Temprana que informen al estudiantado sobre su situación académica, facilitando la intervención oportuna y personalizada, tanto por parte de la universidad como de la propia comunidad estudiantil. Sin embargo, según Le Quy Tai, autor de la tesis “Fairness-aware Machine Learning in Educational Data Mining” [Tai, 2024], el análisis de datos con conciencia de sesgo, la aplicación de métricas de equidad y el uso de ML diseñados para promover la equidad son componentes fundamentales para garantizar la justicia en el entorno educativo, en términos generales.

2.2. Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E)

El Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E) de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) es un ejemplo de cómo se puede aplicar el análisis predictivo y *Machine Learning* para abordar estos desafíos. Dado que el SAT-E no publica detalles completos sobre las variables que emplea, resulta útil considerar, a modo de referencia, los

tipos de datos utilizados en sistemas de alerta temprana de otras universidades chilenas, los cuales suelen incluir:

- **Datos de Caracterización del Estudiante:** Incluyen información personal, situación socioeconómica, aspectos psicosociales y de salud, proporcionada por universidades como la Universidad de Aysén⁵ y la Universidad de Talca⁶. Estos datos ofrecen una visión integral del contexto del estudiante.
- **Datos Académicos Previos:** Datos obtenidos al ingreso de la universidad, como los resultados del DEMRE, utilizados por la Universidad de Talca y datos de admisión usados por la Universidad Católica de la Santísima Concepción⁷, que ayudan a contextualizar el rendimiento académico actual en relación con el desempeño previo.
- **Datos Académicos:** Información sobre calificaciones, tasas de aprobación, progreso en el plan de estudios y asistencia a programas y asignaturas, recogida por universidades como la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)⁸ y la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)⁹. Estos datos permiten evaluar el rendimiento académico y detectar patrones de riesgo potencial.

Estos datos proporcionan una base de referencia para comprender cómo se estructura la detección de riesgo académico en distintos contextos institucionales. Además, en base a la entrevista realizada a Andrea Vásquez, fue posible recopilar información general sobre los tipos de datos que este maneja. Entre ellos se incluyen:

- **Información personal:** Como por ejemplo, nombre, género, edad, situación socioeconómica, entre otros.
- **Datos de admisión:** como el tipo de establecimiento educacional del que proviene la o el estudiante, el puntaje obtenido en la prueba PAES, entre otros.
- **Información académica actual:** como por ejemplo, notas por asignatura, la cantidad de veces cursando una asignatura (VTR indicador de repetición de la UTFSM), asistencia a apoyos ofrecidos y frecuencia de acceso a AULA (Plataforma Moodle de la UTFSM)

El uso de estos datos tiene como propósito permitir al SAT-E la generación de las distintas alertas académicas, las cuales fueron descritas en la sección 1.3. Tanto los datos como las alertas asociadas contribuyen a construir una visión integral del recorrido académico de cada estudiante, facilitando la identificación de factores de riesgo y la generación de alertas personalizadas. En este contexto, incorporar estos elementos en el diseño del prototipo resulta fundamental para representar de manera clara la situación académica del estudiante y ofrecer recomendaciones pertinentes que apoyen su permanencia y éxito académico.

⁵[Algoritmos Públicos, Universidad Adolfo Ibañez, UAI, 2019]

⁶[Universidad de Talca, 2015]

⁷[Casanova Cruz *et al.*, 2021]

⁸[Pontificia Universidad Católica de Chile, sf]

⁹[Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, sf]

2.3. Diseño User Experience (UX) y User Interface (UI)

User Experience (UX) es una disciplina del diseño orientada a crear experiencias significativas y relevantes para las personas mediante productos y/o servicios. Este enfoque abarca todo el proceso de concepción, desarrollo y entrega del producto, considerando el comportamiento, las actitudes y las emociones de quienes lo utilizan. Además, incorpora la percepción de las y los usuarios respecto a aspectos como la eficiencia, la efectividad y la satisfacción durante su interacción con el producto [Salinas Islas, 2024].

En cambio, *User Interface* (UI) se refiere al diseño de los elementos visuales e interactivos de un producto digital. En otras palabras, corresponde a la parte del diseño que las y los usuarios perciben directamente en sus pantallas y con la cual pueden interactuar [Salinas Islas, 2024].

Si bien el UX y el UI abordan aspectos distintos del diseño, ambos son esenciales para lograr que un producto transmita información de manera clara y capte el interés de las usuarias y los usuarios. Además, la integración de estos enfoques se guía por los principios de *Design Thinking*, que serán abordados en la siguiente sección.

2.4. Design Thinking

En el blog escrito por Sarah Laoyan se entiende que *Design Thinking* es una metodología centrada en las personas y orientada a la acción, cuyo objetivo es generar soluciones innovadoras a partir de problemas detectados en contextos específicos [Laoyan, 2025]. Este enfoque se estructura en cinco fases que buscan comprender profundamente a los usuarios y sus desafíos, y luego desarrollar soluciones reflexivas y creativas que se puedan evaluar de manera efectiva. Las fases del *Design Thinking* son las siguientes:

- **Empatizar:** En esta fase, el objetivo es conocer en profundidad las necesidades y desafíos de los usuarios involucrados en el problema. Se busca entender cómo perciben las soluciones existentes y qué problemas enfrentan. Para ello, se definen el público objetivo y los objetivos de investigación, y se seleccionan las técnicas de recopilación de información más adecuadas.
- **Definir:** Esta etapa consiste en organizar, procesar y sintetizar la información obtenida en la fase de empatía, con el propósito de generar hipótesis y posibles soluciones a partir de los datos recopilados.
- **Idear:** Con las hipótesis y posibles soluciones definidas, esta fase se enfoca en generar una lluvia de ideas para resolver el problema.
- **Prototipar:** Una vez seleccionadas las ideas más prometedoras, se procede a crear prototipos que permiten visualizar y probar las soluciones en un formato tangible. Según el nivel de detalle, los prototipos pueden ser de baja fidelidad, como bocetos simples; de media fidelidad, incorporando más detalles y funcionalidades; o de alta fidelidad, como interfaces digitales interactivas.

- **Validar:** En la fase final, el prototipo desarrollado se prueba con usuarios que correspondan al perfil del público objetivo definido en la primera fase.

La ventaja principal de *Design Thinking* es su carácter iterativo, ya que una vez completadas todas las fases, es posible regresar a cualquier etapa para refinar y mejorar la solución, lo que facilita un proceso de desarrollo continuo y adaptativo [Dam, 2025].

En las siguientes secciones se presentan los principales métodos aplicados en cada una de las etapas del proceso (empatizar, definir, idear, prototipar y validar) con el propósito de orientar el diseño de una interfaz que fortalezca el apoyo académico y contribuya a mejorar la retención y la titulación oportuna de las y los estudiantes

2.4.1. Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas son un método utilizado en la etapa de empatizar dentro de *Design Thinking* y se caracterizan por la combinación de preguntas previamente definidas con márgenes de flexibilidad para profundizar en nuevos temas a medida que la conversación avanza. Este enfoque permite obtener información cualitativa, comprender percepciones, emociones y experiencias del público objetivo, y generar hallazgos que orientan la identificación de necesidades y oportunidades de mejora [Interaction Design Foundation, 2025]. Entre sus ventajas se encuentran la posibilidad de adaptar el diálogo según nuevos descubrimientos, favorecer la reflexión de las personas entrevistadas y aportar insumos para la generación de ideas fundamentadas en sus vivencias.

2.4.2. Observación AEIOU

De manera complementaria en la etapa de empatizar, se incorpora la observación estructurada mediante la técnica AEIOU. Este marco metodológico, común en procesos de diseño centrado en el usuario, permite examinar cómo los individuos interactúan con su entorno, objetos y servicios, revelando patrones y necesidades latentes que métodos directos (como entrevistas) podrían omitir.

La técnica AEIOU funciona como una guía estructurada que orienta la observación en cinco dimensiones principales representadas por su acrónimo:

- **Actividades:** Identificar y registrar las acciones y tareas que realizan las personas en el contexto investigado, ya sea interactuando entre sí, con objetos o con el entorno.
- **Entorno:** Analizar el lugar donde ocurren las actividades, considerando elementos sociales, culturales, normativos y las interacciones entre personas.
- **Interacciones:** Observar las interacciones que se producen entre personas y objetos, comprendiendo los puntos de contacto y los posibles desafíos.
- **Objetos:** Examinar los objetos físicos o digitales que las personas utilizan y cómo estos influyen en su comportamiento y experiencia.

- **Usuarios:** Observar y comprender a las personas involucradas, sus necesidades, motivaciones, dificultades, comportamientos recurrentes y características demográficas.

Esta combinación de métodos permite una mayor comprensión del contexto y las experiencias de las y los usuarios, facilitando la identificación de oportunidades de mejora y la generación de soluciones innovadoras que se adapten a las necesidades y deseos del público objetivo [Torresburriel Estudio, 2023].

2.4.3. Diagramas de Afinidad

A lo largo de las distintas etapas de la metodología *Design Thinking* se utilizará el diagrama de afinidad, un método flexible, visual y colaborativo “que permite organizar y sintetizar grandes cantidades de información” [Sergio, 2024]. Este método se utiliza para analizar y comprender datos obtenidos de procesos como investigaciones, lluvias de ideas o entrevistas, entre otros. Su objetivo es agrupar y clasificar la información de manera organizada a través de categorías, permitiendo “revelar patrones emergentes, conexiones y tendencias a partir de la información recopilada”.

2.4.4. User personas

Una vez recopilada la información de la etapa de empatizar, se utiliza el método de *user personas*, que consiste en representaciones ficticias basadas en el análisis de los datos obtenidos. Esta herramienta se emplea para ilustrar a los distintos tipos de usuarios que interactuarán con el sistema, permitiendo comprender en profundidad sus necesidades, comportamientos y objetivos.

“En *Design Thinking*, los diseñadores a menudo comienzan a crear personajes durante la segunda fase, la fase de Definición” [Dam y Siang, 2025], estos se utilizarán como referencia en la fase de ideación, sirviendo de guía para generar propuestas de diseño centradas en las necesidades, motivaciones y comportamientos identificados en cada perfil. De esta manera, las ideas desarrolladas podrán responder de forma más efectiva a la diversidad de experiencias del público objetivo.

2.4.5. Creative Matrix

“*Creative Matrix* es una herramienta o marco que ayuda a personas y equipos a generar ideas nuevas e innovadoras durante la fase de ideación” [Ling, 2023]. Estas ideas tienen como objetivo beneficiar a los diferentes tipos de usuarios involucrados en el proyecto. Este método se representa mediante una tabla en la que las columnas corresponden a oportunidades y las filas a categorías de soluciones generales.

La construcción de esta matriz puede apoyarse en la técnica denominada *Problem Starters*, que consiste en el planteamiento de una pregunta concisa que alude directamente al problema a resolver, delimitando claramente qué aspectos se pueden idear y cuáles se encuentran

fuera de alcance. Un adecuado planteamiento del problema permite orientar la creatividad y facilitar la identificación de las soluciones más pertinentes dentro de la Matriz Creativa.

2.4.6. Análisis Heurístico

Para la etapa de validación, uno de los métodos que se utiliza es la evaluación heurística, o análisis heurístico, la cual se orienta a evaluar e inspeccionar la usabilidad de una interfaz y sus procesos. Este método se fundamenta en los principios de Interacción Persona-Computador (HCI), que actúan como guías de diseño destinadas a crear interfaces más intuitivas, eficientes y agradables de utilizar.

El proceso de evaluación consiste en seleccionar una serie de principios heurísticos de usabilidad y considerarlos “como una lista de verificación muy práctica para saber si tu diseño realmente ayuda al usuario o lo está haciendo sufrir” [Team UiX, sf], obteniendo así conclusiones y propuestas de mejora.

Actualmente, existen diversos conjuntos de principios heurísticos de usabilidad, como las Ocho Reglas de Oro de Ben Shneiderman o la Lista de Comprobación de Ítems de Deniese Pierotti. Sin embargo, los más utilizados y reconocidos en la actualidad son los Diez Principios Heurísticos de Usabilidad de Jakob Nielsen [Team UiX, sf], los cuales son:

1. Visibilidad del estado del sistema.
2. Relación entre el sistema y el mundo real.
3. Control y libertad del usuario.
4. Consistencia y estándares.
5. Prevención de errores.
6. Reconocer antes que recordar.
7. Flexibilidad y eficiencia de uso.
8. Diseño estético y minimalista.
9. Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y corregir errores.
10. Ayuda y documentación.

Si bien la evaluación heurística es un método adecuado para analizar la usabilidad de una interfaz, sus resultados se basan en criterios predefinidos. Por esta razón, es recomendable complementarla con otros métodos que evalúen la usabilidad desde diferentes perspectivas, permitiendo obtener una visión más completa y equilibrada de la experiencia del usuario.

2.4.7. Walkthrough

Otro método fundamental dentro de la etapa de validación es el *Walkthrough* o Recorrido Cognitivo. Este corresponde a una evaluación de usabilidad centrada en analizar la capacidad de aprendizaje de una interfaz desde la perspectiva de un nuevo usuario.

Este método puede ser realizado por expertos en usabilidad; sin embargo, también admite la participación de usuarios reales o una combinación de ambos, lo que permite obtener una visión más completa del proceso de interacción.

El procedimiento comienza con la definición de las tareas a evaluar y la asignación de roles clave entre los participantes: el Facilitador, encargado de organizar y guiar la sesión; el Presentador, quien interactúa con el prototipo; el Grabador, responsable de registrar los hallazgos; y los Evaluadores, que analizan la interfaz desde la perspectiva del usuario. Esta estructura posee flexibilidad, permitiendo que el facilitador asuma también las funciones del presentador y grabador, y que todos los roles operativos puedan actuar simultáneamente como evaluadores [Flaherty, 2024].

Durante la evaluación, el facilitador ejecuta cada paso de las tareas y se detiene en cada uno de ellos para que los evaluadores respondan las siguientes preguntas:

- ¿Intentarán los usuarios lograr el resultado correcto? Es decir, ¿comprenden que acción en cuestión es necesaria para alcanzar su objetivo principal?
- ¿Los usuarios notarán que la acción correcta está disponible? En otras palabras, ¿el elemento interactivo correspondiente es visible o fácil de identificar?
- ¿Los usuarios asociarán la acción correcta con el resultado que intentan lograr? Aunque el elemento sea visible, ¿entenderán los usuarios su etiqueta o función y sabrán cómo interactuar con él?
- Una vez realizada la acción, ¿verán los usuarios que se avanza hacia el objetivo?

Cabe destacar que las respuestas a cada pregunta deben ser registradas, ya que permiten elaborar un análisis final sobre el grado de éxito o dificultad de cada tarea, según lo determinado por el grupo evaluador.

2.5. Perspectiva de género

Dentro de la solución propuesta en esta memoria, se consideró incorporar en todo aspecto del diseño una perspectiva de género, garantizando que la interfaz propuesta promueva la equidad y la inclusión en la experiencia de las y los estudiantes. Pero antes de abordar la definición de la perspectiva de género es fundamental comprender qué se entiende por género. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “el género se refiere a los roles, características y oportunidades definidos por la sociedad que se consideran apropiados para hombres, mujeres, niños, niñas y personas con identidades no binarias. El género

también es producto de las relaciones entre las personas y puede reflejar la distribución de poder entre ellas. No es un concepto estático, sino que cambia con el tiempo y el lugar” [Organization, 2024]. Esto demuestra que el género va más allá de lo biológico o sexual, abarcando aspectos sociales, culturales e incluso políticos, y siendo un concepto que varía según el contexto y la experiencia individual, ya que es una construcción que surge a partir de cómo las diferencias biológicas influyen en las expectativas y roles sociales, afectando el comportamiento y las interacciones dentro de la sociedad.

Con esta comprensión del género en mente, es importante reconocer que también existe el concepto de identidad de género, la cual se refiere a cómo cada persona experimenta y vive su propio género, es decir, “La identidad de género es la vivencia interna y profunda que cada persona tiene de sí misma en relación con el género. Es decir, es la manera en la que una persona se percibe y se siente: como mujer, como hombre, como una combinación de ambos, como ninguno o de otra forma distinta. Esta identidad puede coincidir o no con el sexo asignado al nacer” [España, 2025]. En esencia, la identidad de género refleja cómo una persona se siente respecto a su género y cómo elige expresarlo en su vida diaria, siendo una construcción personal que puede o no alinearse con las normas sociales o expectativas tradicionales de género.

Ahora que se han definido tanto el concepto de género como el de identidad de género, es posible abordar la perspectiva de género. Este enfoque busca eliminar la discriminación basada en el género y promover la equidad, reconociendo cómo los roles y expectativas asociados a cada género, construidos social y culturalmente, afectan las oportunidades, los roles y las experiencias de las personas. En este sentido, la perspectiva de género apunta a evitar sesgos y estereotipos, con el fin de avanzar hacia condiciones más justas e igualitarias. A través de este análisis, se busca comprender mejor las realidades diversas y trabajar para garantizar que todos, independientemente de su género, puedan acceder a oportunidades justas y equitativas. Además, implica reconocer que las desigualdades pueden impactar en muchos aspectos como la educación, el trabajo, la familia, la política, la salud, entre otros [Lamas, 1996].

Bajo el contexto de esta memoria, la perspectiva de género adquiere relevancia al incorporar un enfoque inclusivo en el diseño del prototipo de interfaz para el SAT-E. Su aplicación busca evitar la reproducción de sesgos y estereotipos de género en el diseño de la interfaz, contribuyendo a una experiencia más equitativa para las y los estudiantes.. Este enfoque se consideró tanto en el diseño y validación de la solución como en la redacción del documento, tomando como referencia los instructivos “Guías para el uso de lenguaje no sexista en la UTFSM” del Proyecto InES de Género USM [María, 2024], y el “Manual de Lenguaje Inclusivo y No Sexista”, publicado por el Ministerio de Justicia y Derechos Humanos [Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Chile, 2024]. Incorporar esta perspectiva permitirá crear una herramienta más equitativa, asegurando que el sistema de acompañamiento académico identifique y responda a las necesidades de todos los géneros, promoviendo la igualdad de oportunidades y un apoyo personalizado para cada estudiante.

CAPÍTULO 3

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

A partir del marco conceptual, la propuesta se estructura mediante la metodología de *Design Thinking*. En este capítulo se describe la aplicación de dicha metodología para el diseño del prototipo de interfaz y se detalla el desarrollo de cada una de sus etapas, incluyendo los métodos empleados y los resultados obtenidos, con excepción de la fase de validación, que será abordada en el siguiente capítulo.

3.1. Metodología

Para el desarrollo de la propuesta de solución y su validación, se adoptó la metodología de *Design Thinking*, la cual se compone de cinco etapas principales: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Validar. Para mayor detalle sobre esta metodología, véase la sección 2.4. En cada etapa se implementaron métodos específicos que permitieron recopilar, analizar y aplicar información con el propósito de diseñar una interfaz que responda efectivamente a las necesidades del estudiantado y favorezca la gestión de su rendimiento académico. La figura 2 ilustra el proceso metodológico aplicado en este proyecto.



Figura 2: Metodología utilizada para el desarrollo de la propuesta de solución. Fuente: Elaboración Propia.

En la etapa de empatizar, se realizaron entrevistas semiestructuradas a estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) y de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), con el fin de comprender sus experiencias, percepciones y necesidades en torno a los sistemas de alerta académica y los apoyos institucionales disponibles. Este método fue seleccionado debido a su flexibilidad para profundizar en situaciones individuales y explorar factores personales, institucionales y contextuales asociados al riesgo académico. Aunque nuestro público objetivo es el estudiantado de la UTFSM, también se consideró relevante conocer la experiencia de la comunidad estudiantil de la PUCV, ya que, como se mencionó en la sección 1.4, implementó un Sistema de Alerta Temprana con una interfaz accesible dentro del Navegador Académico, permitiendo visualizar el estado de sus alertas.

De forma complementaria, se efectuó una observación AEIOU durante una sesión de notificación de riesgo académico reglamentario en la UTFSM. Esta técnica permitió analizar

actividades, entorno, interacciones, objetos y usuarios involucrados, proporcionando una visión integral del contexto en el que se comunica el riesgo académico y cómo es percibido por el estudiantado.

Posteriormente, se elaboró un diagrama de afinidad para organizar y sintetizar los datos cualitativos obtenidos. Este análisis permitió identificar patrones recurrentes y necesidades críticas del estudiantado, lo que dio paso a la etapa de definir, donde se construyeron dos *user personas* que representan perfiles estudiantiles diferenciados y un *problem statement* que orientó el enfoque de la solución.

En la etapa de idear, se empleó la técnica *creative matrix* para generar alternativas de solución a partir del problema identificado. Las ideas propuestas fueron filtradas con criterios de factibilidad, viabilidad y deseabilidad, permitiendo seleccionar aquellas más adecuadas para avanzar a la fase de prototipado.

En la etapa de prototipar, inicialmente se elaboró un segundo diagrama de afinidad con las ideas seleccionadas durante la fase de ideación, con el propósito de clasificarlas, priorizarlas y estructurar la propuesta de manera coherente. Este paso permitió definir la arquitectura general de la interfaz y establecer las secciones principales según las necesidades identificadas del estudiantado. Posteriormente, sobre la base de esta estructura planificada, se desarrolló un prototipo de alta fidelidad en Figma, incorporando las funcionalidades priorizadas y aplicando principios de usabilidad. El diseño se construyó tomando como referencia patrones de interacción registrados en la biblioteca *UI Patterns*¹⁰, lo que permitió asegurar consistencia visual, claridad funcional y una experiencia acorde a estándares actuales.

Finalmente, en la etapa de validar, se aplicaron tres métodos de evaluación: verificación de requerimientos, análisis heurístico y *walkthrough*. Estos permitieron analizar la usabilidad, accesibilidad y efectividad de la solución, identificando oportunidades de mejora. Los resultados de esta validación se presentan en el capítulo siguiente.

En la siguiente sección se detalla cada etapa, describiendo la implementación, decisiones tomadas y resultados obtenidos durante el proceso metodológico.

3.2. Desarrollo

3.2.1. Empatizar

Con las herramientas y métodos definidos, se da paso a la etapa de desarrollo, donde se detalla la implementación de cada fase del proceso metodológico. En esta sección se describe la etapa de empatizar, presentando los métodos aplicados y los resultados obtenidos.

¹⁰Página web creada por Anders Toxboe, que proporciona una biblioteca de patrones de diseño: <https://ui-patterns.com>

Entrevistas a estudiantes de la PUCV

Entre los días 22 y 23 de abril de 2025, se llevaron a cabo tres entrevistas en modalidad online a través de Discord con estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Cabe destacar que la conformación de este grupo fue incidental, respondiendo exclusivamente a la participación voluntaria de los estudiantes y no a criterios de selección intencionados. Los participantes, todos identificados con género masculino, cursaban entre quinto y sexto año de las carreras de Ingeniería Civil Informática, Ingeniería Civil Electrónica y Arquitectura y conta. Para proteger su identidad, se les asignaron los seudónimos **EP1**, **EP2** y **EP3**, respectivamente.

El objetivo de estas entrevistas fue recopilar información cualitativa sobre la percepción de una minoría del estudiantado respecto al sistema de alertas académicas vigente en la PUCV, indagando en los apoyos institucionales que este ofrece y en cómo estos se relacionan con la identificación y gestión del riesgo académico.

Para la recolección de información, se elaboró una pauta de preguntas que abordó las principales áreas de interés, permitiendo adaptar el desarrollo de la conversación según las respuestas y experiencias de cada participante. Las preguntas se orientaron a conocer qué grado de conocimiento tiene la comunidad estudiantil sobre el Sistema de Alertas Académicas, cómo lo interpretan, qué acciones de apoyo conocen o han solicitado en función de este sistema, de qué manera se les notifican las alertas emitidas y cómo perciben que estas influyen en su rendimiento y autoestima académica. Para profundizar en los detalles específicos de las preguntas planificadas, puede consultarse la pauta completa en el Anexo A.

Tras la realización de las entrevistas, se elaboró un diagrama de afinidad con el propósito de organizar y sintetizar la información obtenida. Para ello, se clasificaron los hallazgos mediante un código de colores: “Problemas” (post-it rojos), “Necesidades” (post-it amarillos), “Observaciones” (post-it verdes), “Oportunidades” (post-it celestes) y “Citas” (post-it lilas).

Una vez sistematizados los datos cualitativos, estos fueron agrupados y visualizados en la herramienta FigJam, centrandose exclusivamente en los problemas y oportunidades, descartando las demás etiquetas para ofrecer una visión más clara sobre los hallazgos. Las cuatro categorías resultantes se presentan con títulos descriptivos orientados al hallazgo principal, evidenciando las problemáticas concretas del estudiantado.

1. Desinformación sobre Sistema de Alerta Académica: Esta categoría identifica el problema de la falta de información sobre el Sistema de Alerta Académica proporcionado por la universidad. Dos de los tres entrevistados señalaron que se informan por iniciativa propia, principalmente mediante la exploración de las plataformas institucionales de uso habitual. En este sentido, el entrevistado **EP1** comentó que, mientras se familiarizaba con el Navegador Académico durante su primer año universitario, *“...me salía como una pestaña que dice sistema de alertas académicas y a base de eso cómo que me di cuenta de que existía como un sistema que me iba avisando como me iba en la carrera.”*. Se observó que los entrevis-

tados suelen inferir el funcionamiento del sistema y optan por no buscar información institucional, lo que genera oportunidades para implementar cursos introductorios, campañas comunicacionales o espacios participativos que proporcionen a los estudiantes la información necesaria sobre términos y herramientas dentro del contexto universitario. Los detalles completos sobre los problemas y oportunidades relacionados se encuentran en la figura 3.

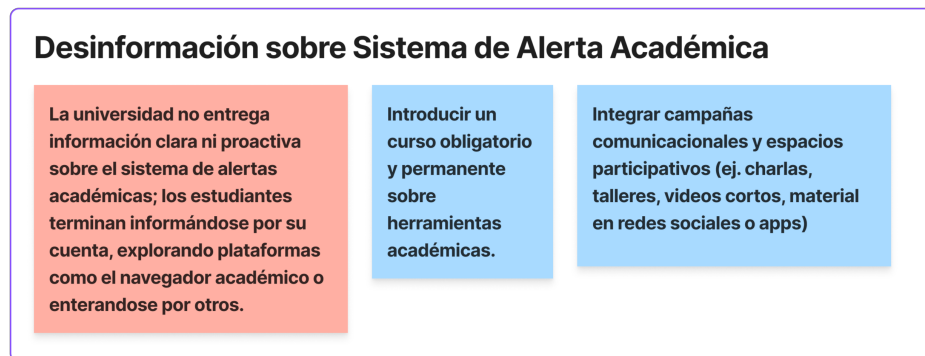


Figura 3: Desinformación sobre Sistema de Alerta Académica. Fuente: Elaboración Propia.

2. Interpretación errónea ante indicadores de riesgo: Esta categoría identifica problemas derivados de la categoría anterior, ya que la falta de información tiene como consecuencia que los estudiantes realicen suposiciones erróneas sobre el funcionamiento del Sistema de Alerta Académica. Por ejemplo, el entrevistado **EP2** relató que durante su segundo año de la carrera reprobó una asignatura, lo que provocó que se atrasara un semestre; posteriormente, revisó el sistema para verificar si el valor de su indicador IRA había cambiado, lo cual no ocurrió. Asimismo, se observó que los entrevistados que han experimentado bajo rendimiento académico y temen que el IRA genere una alerta de riesgo alto perciben el sistema con ansiedad o temor. Esta situación genera oportunidades para incluir contenido que enseñe a interpretar correctamente estos indicadores en instancias de inducción a la vida universitaria, reduciendo confusiones y ansiedad asociada al uso del sistema. La información sobre los hallazgos detallados se encuentra en la figura 4.

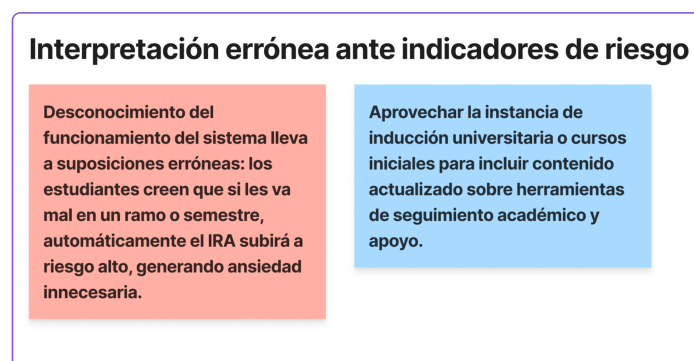


Figura 4: Interpretación errónea ante indicadores de riesgo. Fuente: Elaboración Propia.

3. Dificultad para identificar y priorizar correos institucionales relevantes: Esta categoría describe las dificultades de los estudiantes para reconocer información relevante cuando esta es transmitida a través del correo institucional. Se observó que los entrevistados consultan su indicador IRA solo una o dos veces durante sus carreras, en parte porque no están seguros de si la universidad les notifica oportunamente mediante el correo electrónico. El problema principal identificado es la saturación de mensajes en el correo institucional, percibidos por los entrevistados como en su mayoría irrelevantes. Por ejemplo, el entrevistado **EP3** comentó que *“sería bueno que las informaran por otro medio”*. Esta situación genera oportunidades para explorar el uso de canales de comunicación alternativos, adaptados a los intereses y necesidades de cada estudiante. Para más detalles, se remite a la figura 5.

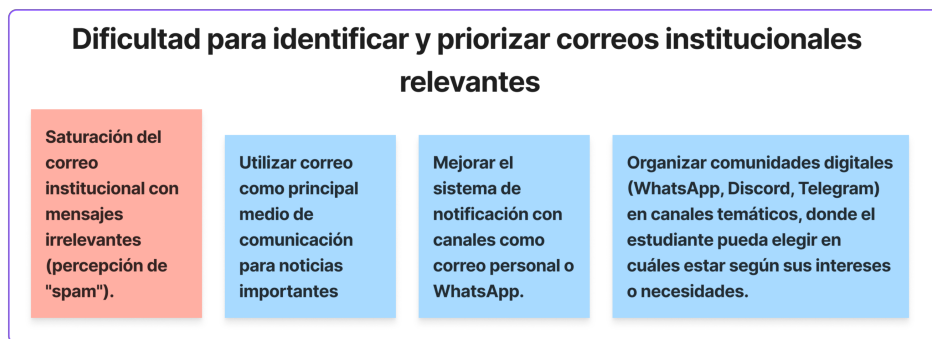


Figura 5: Dificultad para identificar y priorizar correos institucionales relevantes. Fuente: Elaboración Propia.

4. Falta de personalización del sistema de apoyos: Esta categoría se centra en la falta de apoyos adaptados a las distintas carreras o la realidad académica de cada estudiante. Se observó que los apoyos ofrecidos pueden incrementar la carga académica, generando dificultades adicionales. Por ejemplo, el entrevistado **EP3**, quien asistió a sesiones de orientación vocacional, comentó que *“las sesiones como semanales eran un poco pesadas, porque claro, estás haciendo toda la carrera y encima estás haciendo otras tareas aparte para la orientación vocacional”*. Esta situación evidencia la oportunidad de diseñar apoyos ajustados a la carrera, año de avance y dificultades de cada estudiante. Los detalles completos se encuentran en la figura 6.

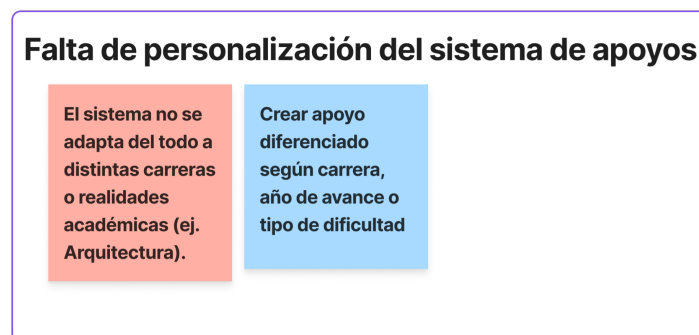


Figura 6: Falta de personalización del sistema de apoyos. Fuente: Elaboración Propia.

Observación AEIOU durante notificación de riesgo académico

Con el propósito de comprender cómo las y los estudiantes de la Universidad Técnica Federico Santa María reciben la notificación de que se hallan en condición de riesgo académico, se llevó a cabo una observación AEIOU durante una sesión informativa dirigida a estudiantes en riesgo académico reglamentario que tiene como objetivo que el o la estudiante comprenda su situación, las implicancias de esta y los pasos a seguir en caso de estar en proceso de eliminación. Esta sesión fue organizada por la Dirección de Estudios, se desarrolló a través de Zoom y se llevó a cabo el 22 de abril de 2025 a las 12:10 hrs.

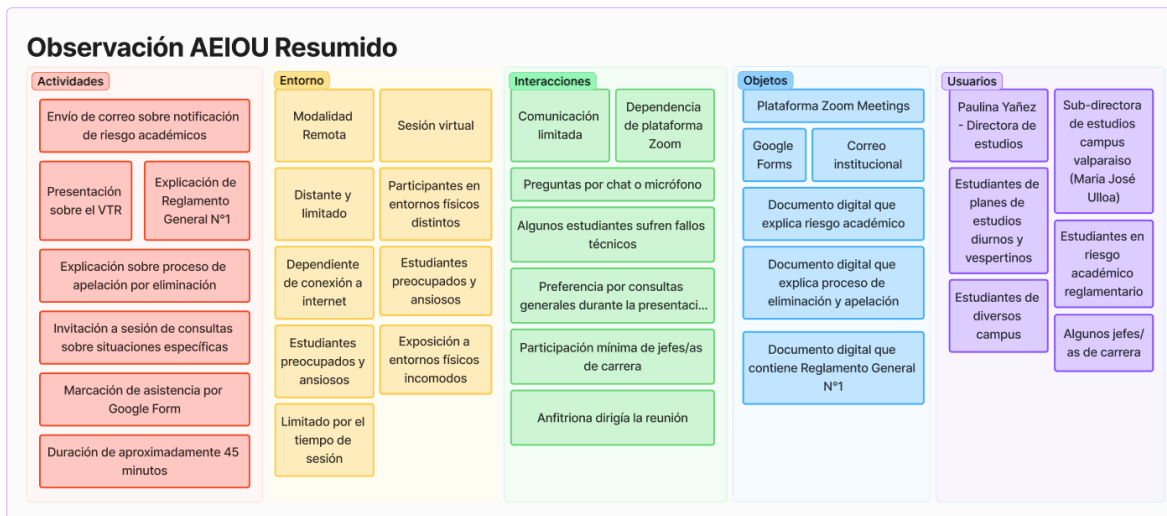


Figura 7: Diagrama AEIOU de la observación realizada durante la sesión de notificación de riesgo académico reglamentario en la UTFSM. Fuente: Elaboración Propia.

Como se observa en la figura 7, los resultados de la observación AEIOU muestran que la notificación del riesgo académico se estructura principalmente en torno a actividades orientadas a la entrega de información reglamentaria y procedimental, tales como la explicación de indicadores académicos, normativas institucionales y procesos de apelación. Estas actividades se desarrollan mediante una dinámica expositiva, apoyada en el uso de recursos digitales y documentos institucionales previamente enviados al estudiantado.

Asimismo, durante la sesión se evidenció que las interacciones durante la sesión se caracterizan por una comunicación mayoritariamente unidireccional, con una participación acotada del estudiantado mediada por consultas generales. Factores como las condiciones técnicas de conexión, los distintos contextos desde los cuales participan las y los estudiantes y la participación mínima de jefaturas de carrera influyen dentro de la observado, creando una sensación de distancia entre el estudiantado y el equipo académico.

Entrevistas a estudiantes de la UTFSM

Una vez comprendido el proceso de notificación de riesgo académico reglamentario en la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), mediante la observación AEIOU, y la percepción de estudiantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV) que cuentan con acceso a un sistema de prevención de riesgo académico, se planificó la realización de entrevistas a estudiantes de la UTFSM con el propósito de profundizar en sus experiencias, percepciones y necesidades frente al acompañamiento académico institucional.

Se llevaron a cabo diez entrevistas, utilizando un muestreo por cuotas, el cual *“divide a la población en grupos o estratos que poseen características similares (sexo, edad, región, etc.) y de ellos selecciona una muestra proporcional y representativa de toda la población”* [Grudemi, 2019]. En este marco, el objetivo de muestreo consideró cuatro carreras y diez participantes provenientes del Campus Casa Central, procurando que la distribución por género de la muestra fuera lo más similar posible a la del estudiantado real. Para ello, se tomó como referencia que, en 2025, las mujeres matriculadas en pregrado en dicho campus correspondían al 32,2% de la comunidad estudiantil [Transparencia USM, 2024]. Siguiendo este criterio, se entrevistó a tres mujeres y siete hombres. Las entrevistas se realizaron entre finales de mayo e inicios de junio de 2025, en modalidad presencial y online (esta última a través de Google Meet). Los detalles, junto con los pseudónimos asignados para resguardar el anonimato, se presentan en la tabla 1.

Pseudónimo	Género	Carrera	Fecha	Modalidad
E1	Masculino	Ingeniería Civil Informática	27 de Mayo	Presencial
E2	Femenino	Ingeniería Civil Matemática	29 de Mayo	Presencial
E3	Masculino	Ingeniería Civil Informática	27 de Mayo	Presencial
E4	Masculino	Ingeniería Civil Informática	27 de Mayo	Presencial
E5	Masculino	Ingeniería Civil Electrónica	29 de Mayo	Presencial
E6	Femenino	Ingeniería Civil Ambiental	29 de Mayo	Presencial
E7	Masculino	Ingeniería Civil Matemática	29 de Mayo	Online
E8	Femenino	Ingeniería Civil Matemática	3 de Junio	Online
E9	Masculino	Ingeniería Civil Electrónica	4 de Junio	Presencial
E10	Masculino	Ingeniería Civil Ambiental	5 de Junio	Online

Tabla 1: Detalles entrevistas realizadas a estudiantes de la USM. Fuente: Elaboración Propia.

El objetivo fue obtener información cualitativa sobre las percepciones, necesidades y experiencias del estudiantado de la UTFSM en relación con el riesgo académico y los apoyos ofrecidos por la universidad. Para ello, se diseñó una pauta de preguntas con la misma estructura que la utilizada para los estudiantes de la PUCV, orientadas a comprender cómo el estudiantado percibe y gestiona el riesgo académico, qué opinan frente a una situación hipotética de notificación de riesgo, qué apoyos conocen o han solicitado según su situación académica, cómo son informados acerca de su condición de riesgo, qué medios de comunicación utilizan y cómo perciben la información que reciben desde la institución, además de recoger sus sugerencias para mejorar el proceso actual de acompañamiento

académico. La pauta completa de preguntas se incluye en el Anexo B.

Con los datos recopilados en las entrevistas, se replicó el procedimiento metodológico utilizado con los resultados de la PUCV. De esta forma, los datos recopilados se organizaron mediante diagramas de afinidad con el fin de identificar patrones y problemáticas recurrentes, clasificando la información bajo el mismo código de colores y agrupandolos en base a los problemas y oportunidades identificados.

A partir de esta clasificación, se desarrolló un análisis comparativo con los resultados obtenidos previamente en la PUCV, lo que permitió reconocer tanto problemáticas que afectan a ambas comunidades estudiantiles como desafíos particulares propios del contexto institucional de la UTFSM.

En términos de similitudes, se evidenció una clara repetición de patrones en tres ámbitos principales: la saturación de correos institucionales, los problemas de coordinación, oferta e implementación de apoyos académicos y la falta de concientización e interpretación sobre conceptos de riesgo académico. En esta última categoría, además, surgió un aspecto no observado previamente en la PUCV: dificultades para identificar y comprender la existencia y alcance de los apoyos disponibles. Estas coincidencias se sintetizan en la figura 8 y se relacionan directamente con las categorías ilustradas en las figuras 5, 6 y 4, respectivamente.



Figura 8: Categorías identificadas en las entrevistas a estudiantes de la USM que coinciden con problemáticas observadas en la PUCV. Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a las diferencias, se identificaron ocho categorías que reflejan problemáticas particulares del estudiantado de la UTFSM, las cuales no fueron evidenciadas en las entrevistas

a estudiantes de la PUCV. Estas categorías se presentan a continuación, detallando los problemas y oportunidades asociados a cada una de ellas.

1. Ausencia de investigación institucional sobre causas del riesgo académico: Esta categoría aborda la falta de investigación por parte de la institución sobre los factores determinantes del riesgo académico. Las y los estudiantes manifestaron la necesidad de que la universidad realice estudios que permitan comprender mejor los motivos que contribuyen a este riesgo, con el fin de diseñar intervenciones más efectivas y demostrar un compromiso con el bienestar estudiantil antes de optar por decisiones como la eliminación.

Por ejemplo, el entrevistado **E10** comentó: *“Que te lleguen a eliminar por circunstancias que uno a veces no controla, lo encuentro injusto”*. Esta situación evidencia la oportunidad de implementar investigaciones participativas que involucren a la comunidad estudiantil en la identificación de causas y posibles soluciones (Ver figura 9).

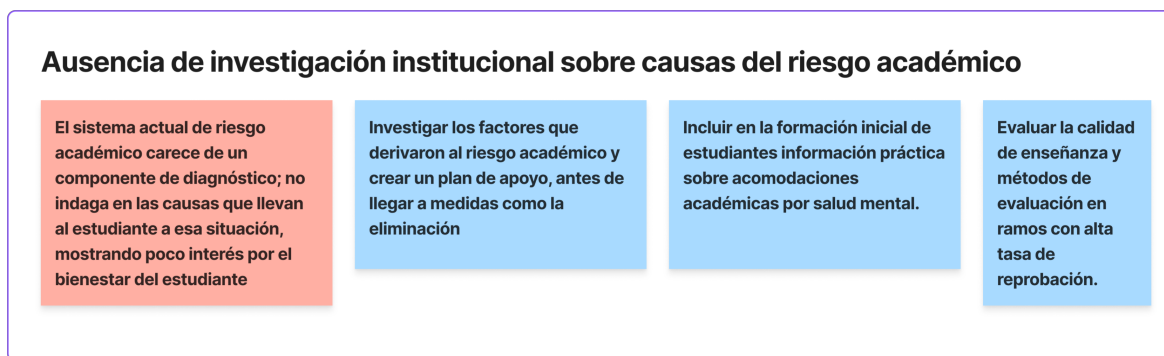


Figura 9: Ausencia de investigación institucional sobre causas del riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.

2. Insuficiencia de apoyos emocionales y psicológicos: Esta categoría recoge la percepción de limitaciones en los apoyos emocionales y psicológicos disponibles en la universidad, así como el deseo de contar con profesionales más empáticos y comprensivos. El estudiantado manifestó la necesidad de contar con un acceso más oportuno, preferencial y acompañado a estos servicios, así como de fortalecer las redes de apoyo para quienes no disponen de una, especialmente en el caso de estudiantes provenientes de otras regiones o que residen de forma independiente.

Por ejemplo, la entrevistada **E8** comentó en base a su experiencia: *“Me gustaría que trajeran a psicólogos que te entiendan, que no te hagan sentir culpable por la situación.”*

Esta situación evidencia la oportunidad de incorporar en el proceso de riesgo académico la facilitación del acceso a profesionales de apoyo psicológico u otros servicios que puedan asistir al estudiante. Además, se sugiere diseñar reuniones de notificación de riesgo académico que incluyan la participación de especialistas en estas áreas, favoreciendo una

intervención más integral y empática. Los detalles adicionales se encuentran en la figura 10.

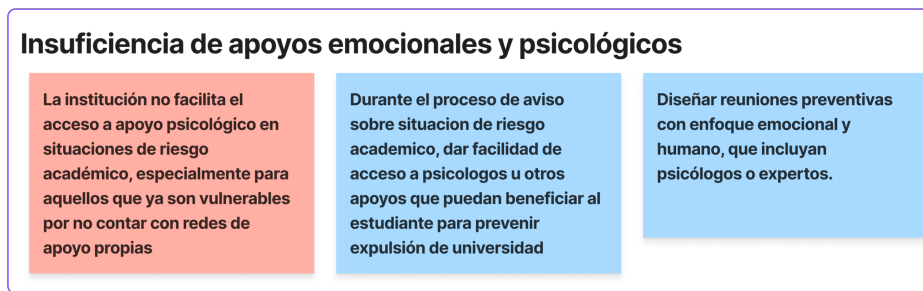


Figura 10: Insuficiencia de apoyos emocionales y psicológicos. Fuente: Elaboración Propia.

3. Percepción de falta de empatía durante proceso de notificación de riesgo académico:

Esta categoría se refiere a la percepción de lejanía e impersonalidad asociada al proceso de notificación del riesgo académico, lo que reduce su efectividad al no transmitir urgencia ni soporte, facilitando que el mensaje sea ignorado por el estudiantado. Las y los entrevistados señalaron la necesidad de que este proceso sea más cercano y comprensivo, incorporando una comunicación que considere las circunstancias individuales de cada estudiante.

Por ejemplo, el entrevistado **E7** comentó: *“Siento que el correo es demasiado frío. Entonces, si hubiese como más instancias como para conversar... no sea una cosa tan fría.”* Esta situación genera oportunidades para rediseñar la notificación de riesgo académico, incorporando elementos que fomenten una comunicación más humana y empática, además de diseñar e incorporar reuniones de acompañamiento que sean de forma personalizada, dependiendo de las preferencias de cada estudiante (Ver figura 11 para más detalles).

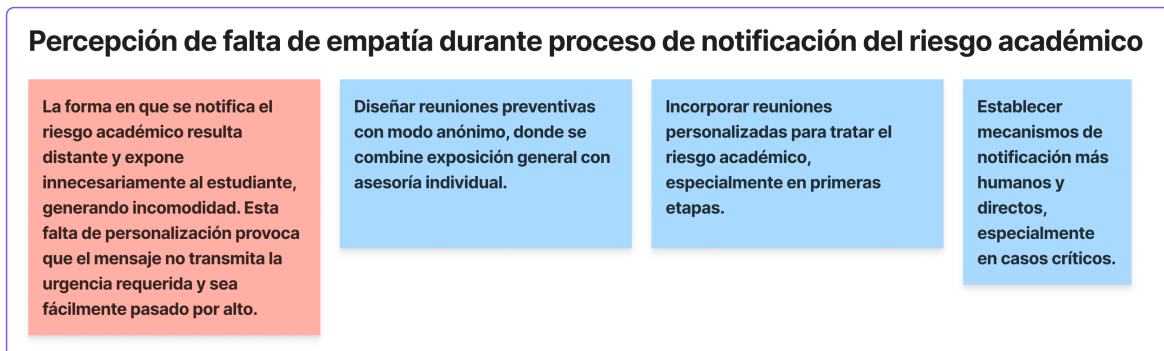


Figura 11: Percepción de falta de empatía durante proceso de notificación de riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.

4. Falta de orientación y apoyo sobre hábitos de estudio efectivos: Esta categoría trata la falta de apoyo personalizado en el desarrollo de hábitos y técnicas de estudio efectivas desde los primeros años de la carrera. Dos estudiantes entrevistadas manifestaron la necesidad de recibir asesoramiento personalizado que les permita mejorar sus estrategias de aprendizaje

y gestión del tiempo en base a su carrera, especialmente en situaciones de riesgo académico.

Por ejemplo, la entrevistada **E2** comentó: “Yo creo que deberían haber más charlas o mayor asesoramiento respecto a los métodos de estudio.” Esta situación evidencia la oportunidad de generar talleres de asesoramiento y aumentar la difusión y accesibilidad de material complementario que aborden estas necesidades específicas, adaptados a las características individuales de cada estudiante.(Ver figura 12 para mayor información).

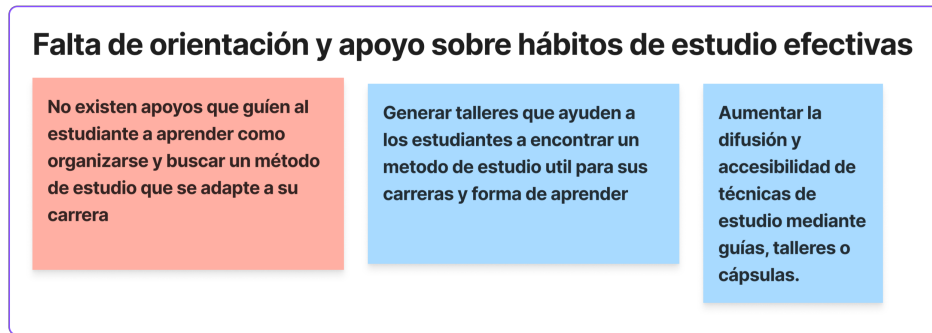


Figura 12: Falta de orientación y apoyo sobre hábitos de estudio efectivos. Fuente: Elaboración Propia.

5. Falta de indicadores preventivos para el riesgo académico: Esta categoría presentada por entrevistados de Ingeniería Civil Informática, se centra en la ausencia de indicadores que ayuden a prevenir, reconocer y gestionar el riesgo académico antes de que este se materialice. La falta de estas señales puede generar que indicadores como el VTR se asocien con emociones negativas. El entrevistado **E3** expresó: “Quizás si voy a mi perfil me dijera un campo de situación en riesgo académico, por favor, tenga cuidado. Advertencia, no sea una cosa así.” Esto evidencia la necesidad de implementar alertas visibles en sistemas como el SIGA, que faciliten el monitoreo del desempeño académico y apoyen la toma de decisiones anticipadas para prevenir situaciones de riesgo (Ver figura 13).

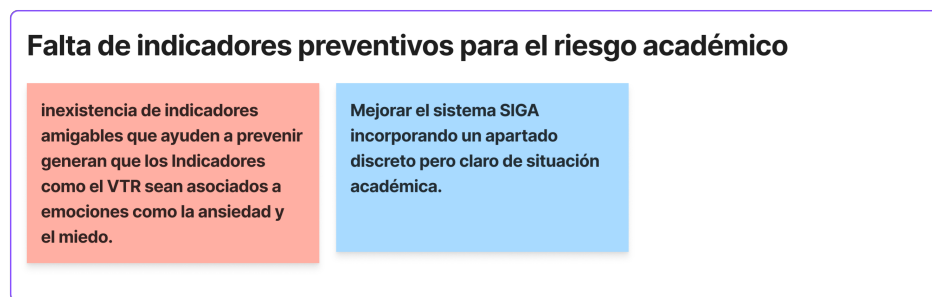


Figura 13: Falta de indicadores preventivos para el riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.

6. Insuficiencias de ayudantías personalizadas: Esta categoría, presenta problemas mencionados por entrevistados y entrevistadas de Ingeniería Civil Matemática, se enfoca en la insuficiencia de ayudantías que sean focalizadas, especializadas y personalizadas, causando que no se aprovechen las instancias tanto de parte de las y los ayudantes como del ayudado. El entrevistado **E7** comentó: “*Yo creo que se podría hacer reforzamiento... quizás reuniones de ejercicio, como especiales de reforzamiento*”, generando oportunidades para crear instancias de reforzamiento previas a certámenes (Ver figura 14 para detalles adicionales).

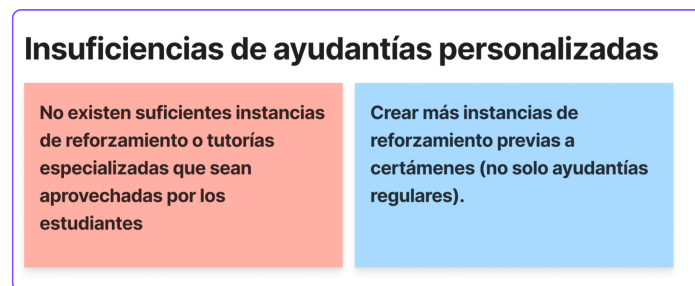


Figura 14: Insuficiencias de ayudantías personalizadas. Fuente: Elaboración Propia.

7. Falta de apoyos académicos proporcionados por cuerpo docente: Esta categoría, mencionada por entrevistados de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica, aborda la falta de apoyos y recursos académicos a nivel de asignatura. Los estudiantes señalaron una escasa disponibilidad de material de estudio y la ausencia de instancias de evaluación global o de recuperación, lo que limita las oportunidades de mejora del rendimiento académico. El entrevistado **E9** comentó: “*Que todos los ramos tengan recuperativos, no necesariamente globales... si falleció un familiar, no estaba al 100%*”, evidenciando la necesidad de desarrollar recursos y estrategias de apoyo más empáticos y equitativos, que consideren la diversidad de contextos y desafíos que se puedan presentar por circunstancias externas al estudiante (Ver figura 15).

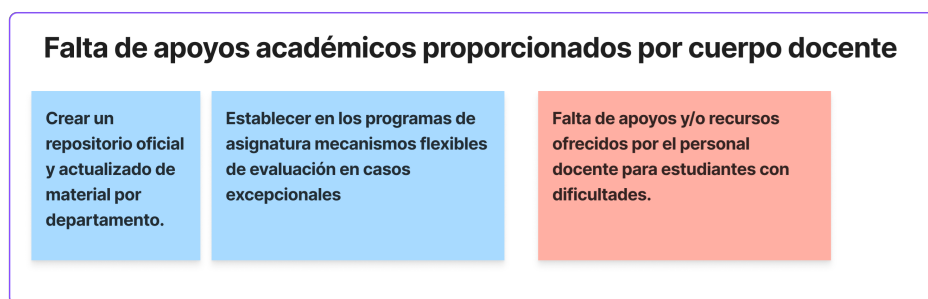


Figura 15: Falta de apoyos académicos proporcionados por cuerpo docente. Fuente: Elaboración Propia.

8. Tardanza en la notificación del riesgo académico: Esta categoría, aludida por estudiantes entrevistados de la carrera de Ingeniería Civil Ambiental, aborda el problema del retraso en la comunicación del riesgo académico, lo que dificulta la implementación de estrategias

de mejora de manera oportuna. La entrevistada **E6** relató el caso de un compañero que se enteró de su situación de riesgo solo cuando fue notificado de su ingreso a proceso de eliminación, señalando que en otros casos la notificación ocurre con mayor anticipación, lo que permite gestionar mejor la carga académica: “*Ya con el momento de inscribir los ramos, uno puede ver bien el tema de gestionarlo*”. Esta situación evidencia la necesidad de establecer un sistema de alertas tempranas que permita al estudiantado identificar y abordar las situaciones de riesgo con anticipación, facilitando una gestión más efectiva y preventiva de su desempeño académico (Ver figura 16).

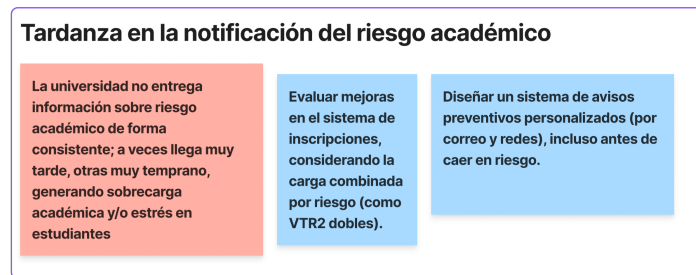


Figura 16: Tardanza en la notificación del riesgo académico. Fuente: Elaboración Propia.

3.2.2. Definir

Una vez recopilada y analizada la información obtenida en la fase de Empatizar, la etapa de Definir busca sintetizar los hallazgos y delimitar con claridad el problema central. En esta fase, se organizan las observaciones para identificar patrones, necesidades y oportunidades que orienten el diseño hacia soluciones centradas en las personas. Para ello, se utiliza la metodología User Persona, explicada en la sección 2.4.4, que permite representar de manera concreta los perfiles y características del estudiantado.

Además, se definirá el *Problem Statement*, entendido como una pregunta concisa que sintetiza el problema central a resolver y delimita qué aspectos se abordarán durante el proceso de ideación. Este enunciado servirá como base para la elaboración de la matriz creativa en la fase siguiente, asegurando que las ideas generadas respondan de manera pertinente a las necesidades y desafíos identificados.

User Personas

Se desarrollaron dos *user personas* que representan los distintos perfiles identificados dentro de las entrevistas realizadas en la fase de Empatizar. Estos perfiles se construyeron a partir de las características, comportamientos, necesidades, frustraciones y objetivos comunes identificados en las y los participantes, con el propósito de humanizar y concretar los desafíos a abordar en el diseño de soluciones. Las *user personas* fueron elaboradas y visualizadas en la herramienta FigJam de Figma, utilizando imágenes generadas con ChatGPT para complementar su representación visual. A continuación, se presentan los personajes ficticios desarrollados:

Carlos Pérez: Carlos proviene de otra región distinta a Valparaíso, por lo que debe arrendar vivienda cercana a la universidad. Presenta problemas para mantener un estudio efectivo, ya que se distrae con facilidad, se fatiga rápidamente y experimenta bloqueos cuando no logra comprender la materia. Actualmente cursa su segundo año e inscribe dos asignaturas con VTR 2, situación que le genera ansiedad y frustración.

Carlos manifiesta la necesidad de contar con apoyo psicológico y emocional para enfrentar este escenario, además de apoyos académicos personalizados que se ajusten a su contexto y disponibilidad horaria. Expresa arrepentimiento por no haber recibido una alerta temprana que advirtiera sobre su situación, así como por no haber conocido los servicios de acompañamiento disponibles desde primer año. Su objetivo es reducir la ansiedad que experimenta en certámenes, acceder a apoyo académico en las asignaturas que considera críticas, y mejorar su desempeño para regularizar su trayectoria y evitar la eliminación. La figura 17 presenta su perfil completo.

User 1

Carlos Pérez
"Normalmente te llega un correo avisando sobre el riesgo académico... pero no te ofrecen como ayuda."

- 19 años
- Estudiante de Ingeniería
- Universidad Técnica Federico Santa María Sede Casa Central
- Arrienda un departamento en Viña del Mar
- Se traslado desde Osorno

Descripción
Carlos se traslado desde Osorno a Viña del Mar para estudiar en la UTFSM una carrera de Ingeniería por interés en la tecnología. Actualmente, esta en segundo año cursando por segunda vez MAT022 y FIS110, causandole ansiedad y frustración. Le cuesta pedir ayuda porque teme sentirse juzgado. En su tiempo libre juega videojuegos con sus amigos.

Comportamientos

- Se distrae fácilmente cuando estudia con amigos
- Requiere pausas frecuentes, estudia mejor con audios o videos.
- Anota todo, pero se bloquea si no entiende.

Necesidades

- Apoyo emocional y psicologico para sobrellevar mi situación de riesgo académico.
- Apoyos académicos orientados a mi situación de riesgo académico
- Alertas tempranas y por canales amigables sobre su desempeño.
- Difusión de información detallada sobre programas de apoyo inclusivo

Personalidad

- Introverso: Introvertido (baja) - Extrovertido (alta)
- Análisis: Analítico (baja) - Creativo (alta)
- Racionalidad: Racional (baja) - Sentimental (alta)
- Organización: Desordenado (baja) - Organizado (alta)
- Actitud: Pasivo (baja) - Activo (alta)
- Ansiedad: Ansioso (baja) - Tranquilo (alta)

Objetivos

- Conseguir un apoyo académico temprana en asignaturas de ciencias.
- Aprobar los ramos base para avanzar en la carrera sin estar en riesgo académico.
- Superar la ansiedad frente a los certámenes.
- Regularizar su situación académica para no atrasarse más de la cuenta.

Frustraciones

- Falta de comunicación clara sobre su situación académica.
- Sensación de que el esfuerzo no se refleja en las notas.
- Pocas instancias para hablar de salud mental sin estigma.
- Tutorías masivas que no responden sus dudas.

Figura 17: User Persona: Carlos Pérez. Fuente: Elaboración Propia.

Valentina Silva: Valentina proviene de Quilpué y vive con su familia. Actualmente forma parte de diversas iniciativas estudiantiles, lo que incrementa su carga y complejiza la gestión de su tiempo. Presenta dificultades para organizarse y encontrar un método de estudio adecuado a su estilo de aprendizaje. Si bien no ha evidenciado problemas significativos en su rendimiento, pues reconoce que puede estudiar efectivamente en entornos silenciosos, percibe que la universidad mantiene un trato impersonal, especialmente ante estudiantes que requieren apoyo puntual en ciertas asignaturas o que deben combinar responsabilidades académicas con otras actividades.

Valentina manifiesta la necesidad de acceder a apoyos académicos flexibles que se ajusten a su horario, además de contar con mayor información sobre la oferta institucional disponible y mecanismos que faciliten compatibilizar sus compromisos extracurriculares con el estudio. Su objetivo es sostener un buen desempeño académico mientras continúa participando activamente en actividades estudiantiles, alcanzando un equilibrio saludable entre ambas áreas, cuidando su bienestar emocional y fortaleciendo habilidades organizativas y de aprendizaje. La figura 18 presenta su perfil completo.

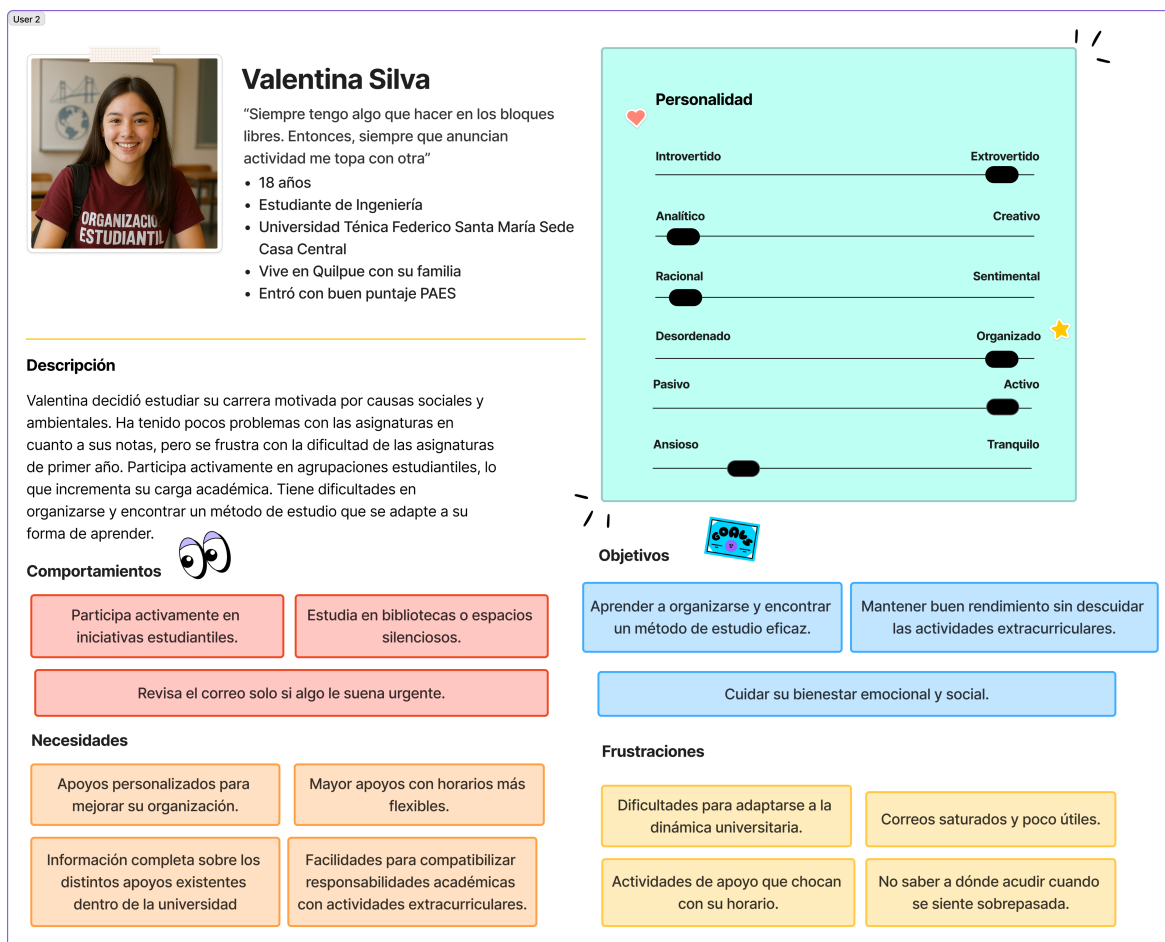


Figura 18: User Persona: Valentina Silva. Fuente: Elaboración Propia.

Problem Statement

Una vez definidas las *user personas*, se procedió a plantear el problema en una pregunta clara y concisa que se basara en las necesidades y problemas del público objetivo, utilizando la técnica *Problem Statement* explicada en la sección 2.4.5. Este enunciado constituye la base para la generación de ideas en la siguiente fase del proceso de diseño. El *Problem Statement* definido plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo podríamos diseñar una experiencia digital, basada en el SAT-E, que permita al estudiantado tener mayor control sobre el estado de su avance académico y reciba acompañamiento académico personalizado?

3.2.3. Idear

Basado en el *Problem Statement* definido en la fase anterior, se procedió a generar una amplia variedad de ideas y posibles soluciones para abordar el problema identificado. Para ello, se utilizó la técnica de la Matriz Creativa, explicada en la sección 2.4.5, que permite combinar diferentes enfoques y perspectivas para fomentar la creatividad y la innovación en el diseño de soluciones. A continuación, se detalla la construcción de la matriz creativa.

Dentro del desarrollo de la *creative matrix*, se definieron cuatro oportunidades basados en los *user personas*, entendidas como áreas clave de mejora derivadas de las necesidades identificadas, y cinco soluciones generales, planteadas como líneas estratégicas de acción para abordar dichas oportunidades. Estas se detallan a continuación:

■ Oportunidades:

1. Herramientas para interpretar el progreso académico.
2. Reforzar sensación de acompañamiento en estudiantes que atraviesan situaciones de riesgo académico.
3. Orientación personalizada con acceso a redes de apoyo.
4. Apoyos personalizados que permitan fortalecer estrategias de estudio.

■ Soluciones generales:

1. Acompañamiento y fortalecimiento académico.
2. Monitoreo y seguimiento académico.
3. Apoyos integrales¹¹.
4. Tecnología.
5. Otros.

¹¹Según la Real Academia Española, "Apoyo" implica respaldar e "Integral" abarca todos los aspectos de algo. En educación, "Apoyos integrales" se entiende como aquellos apoyos que cubren de manera amplia las necesidades del estudiantado, académicas, personales y socioemocionales, entre otras.

A partir de la combinación entre oportunidades y soluciones generales, se generaron 49 ideas, las cuales fueron evaluadas para identificar aquellas más deseables, viables y factibles de implementar, siguiendo el proceso del diagrama de la figura 19.

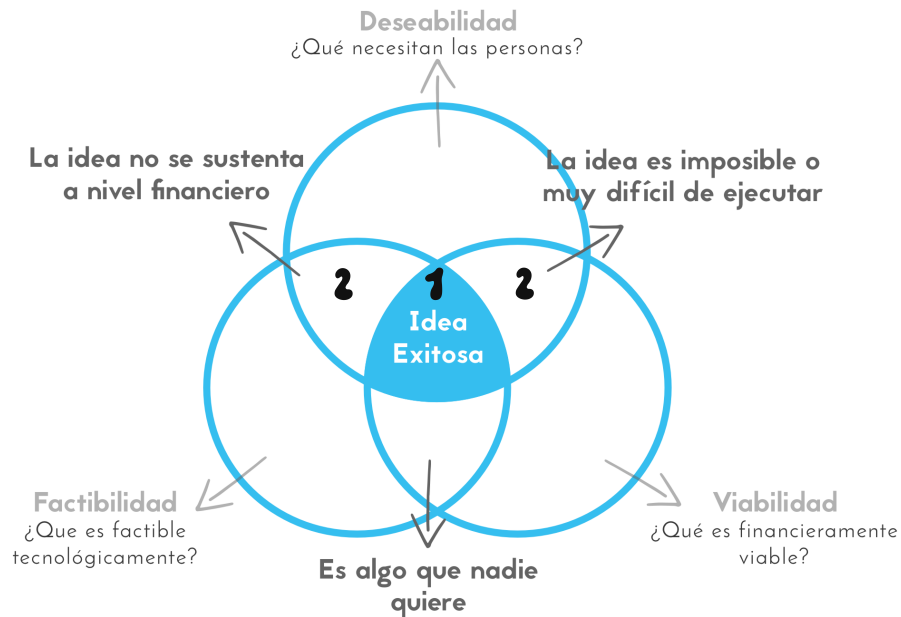


Figura 19: Diagrama utilizado para evaluar las ideas seleccionadas en la matriz creativa.
Fuente: Elaboración Propia.

Primero se descartaron las propuestas que no podían digitalizarse; luego se analizó su deseabilidad según las necesidades detectadas y, finalmente, su viabilidad considerando costos institucionales. Las ideas factibles recibieron prioridad 1 cuando también resultaban deseables y viables, y prioridad 2 cuando solo cumplían parcialmente estos criterios. Las figuras 20 y 21 presentan la matriz creativa final, donde las ideas aparecen clasificadas visualmente: rojo (descartadas), amarillo (prioridad 2) y verde (prioridad 1).

En total, 27 ideas superaron las evaluaciones realizadas (ver figura 22), siendo consideradas las más prometedoras para integrarse en el diseño del prototipo. Estas propuestas representan soluciones que, además de ser técnicamente posibles, responden de manera equilibrada a las necesidades del estudiantado y a las capacidades institucionales de implementación.

DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E


¿Cómo podríamos diseñar una experiencia digital, basada en el SAT-E, que permita al estudiantado tener mayor control sobre el estado de su avance académico y reciba acompañamiento académico personalizado?	Herramientas para interpretar el progreso académico	Reforzar sensación de acompañamiento en estudiantes que atraviesan situaciones de riesgo académico
Acompañamiento y fortalecimiento académico	<p>1 Documento informativo que explique términos y proceso de riesgo académico </p> <p>1 Reportes claros donde los terminos tengan su definición a mano </p>	<p>Investigar causas de riesgo académico para buscar apoyos adaptados al estudiante </p> <p>Tutorías con referentes de mujeres STEM </p> <p>2 Derivación a jefe de carrera para hablar de riesgo académico y crear un plan de acción </p>
Monitoreo y seguimiento académico	<p>1 Indicador que informe si estudiante esta en riesgo o no </p> <p>1 Indicador que informe la alerta emitida por el SAT-E y su nivel de riesgo </p> <p>1 Explicación de riesgo académico de forma comprensible y sin prejuicios negativos </p>	<p>2 Monitorear notas del estudiante en asignatura en riesgo </p> <p>1 Recordatorios positivos que transmitan apoyo </p> <p>2 Alientar al estudiante en base a su seguimiento de notas </p>
Apoyos integrales	<p>Charlas y/o clases para estudiantes de primer año que lo familiaricen con procesos internos de la universidad </p> <p>Consideración de factores como hábitos de estudio y bienestar estudiantil para personalizar apoyos y comprensión del progreso académico </p>	<p>2 Asignación de tutor de apoyo en asignatura con dificultades </p> <p>2 Asignación de horas con psicólogo en sanasito </p> <p>1 Acceso priorizado para apoyos psicosociales y orientación vocacional </p>
Tecnología	<p>1 Uso de SIGA para mostrar alertas y estado de riesgo académico </p> <p>1 Integración de apps como aula USM para visualizar notas y/o recibir alertas de evaluaciones y plazos </p> <p>1 App con dashboard de notas y progreso académico para facilitar comprensión y comportamiento de rendimiento académico </p>	<p>2 Realizar reunión online antes de inicio de semestre con estudiantes en riesgo de forma individual junto a dirección de estudios y asistente social </p> <p>1 Encuesta breve para dectar posibles causas de riesgo y adaptar acompañamiento y seguimiento a necesidades del estudiante </p> <p>1 Asistente virtual que ofrezca ayuda y apoyo a estudiante en riesgo académico </p>
Otros	<p>2 Autoevaluaciones guiadas para reflexionar sobre fortalezas y areas de mejora </p> <p>2 Limitar créditos en base al progreso académico, carga académica y cumplimiento de metas de estudio </p>	<p>1 Campañas digitales dentro de la plataforma que muestre historias de ex-alumn@s </p> <p>1 Mensajes motivacionales de estudiantes que lograron superar situaciones de riesgo académico </p>

Figura 20: Matriz Creativa: Primeras dos columnas. Fuente: Elaboración Propia.

DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E

¿Cómo podríamos diseñar una experiencia digital, basada en el SAT-E, que permita al estudiantado tener mayor control sobre el estado de su avance académico y reciba acompañamiento académico personalizado?	Orientación personalizada con acceso a redes de apoyo	Apoyos personalizados que permitan fortalecer estrategias de estudio
Acompañamiento y fortalecimiento académico	<p>Acceso temprano a programa de inclusión para aquellos estudiantes de primer año diagnosticados con alguna condición </p> <p>Mentorías con pares o referentes que generen confianza y cercanía </p>	<p>Tutorías de reforzamiento diferenciado en base a distintas formas de aprendizaje </p> <p>Talleres de estudio con distintas experiencias de aprendizaje </p> <p>Talleres de organización y hábitos de estudio adaptados a realidades diversas </p>
Monitoreo y seguimiento académico	<p>Conectar de forma directa con servicios de tutorías, consejeros o programas según sea el caso </p>	<p>Recomendación de apoyos según el estado académico del estudiante </p> <p>Definir metas de estudio y realizar seguimiento y retroalimentación </p>
Apoyos integrales	<p>Vinculación con redes estudiantiles y grupos de apoyo como intensivos solidarios o iniciativas estudiantiles </p>	<p>Recursos visuales, prácticos, auditivos e interactivos para adaptarse a diferentes formas de aprendizaje </p> <p>Repositorio histórico y global para material de estudio proporcionado por profesores de cada asignatura de la universidad </p> <p>Visualización de horario semanal de apoyos ofrecidos por CIAC </p> <p>Material de apoyo ofrecido por CIAC para estudiantes que no pudieron asistir </p>
Tecnología	<p>Aplicación que permita acceder a un psicólogo, asistente social u orientador vocacional </p> <p>Reservación y contacto directo con apoyos psicosociales </p>	<p>App que contenga todos los apoyos que se puedan encontrar dentro de la universidad </p> <p>Recomendación de métodos de estudio y organización adaptados a distintas realidades </p> <p>App de DATA-E para acompañamiento académico y apoyos </p> <p>Reserva online para apoyos de CIAC </p> <p>Encuesta para detectar necesidades específicas </p>
Otros	<p>Espacios virtuales que generen comunidad entre pares y así crear una red de apoyo estudiantil </p> <p>Promoción de iniciativas estudiantiles </p>	<p>Grupos de estudio por asignatura </p>

Figura 21: Matriz Creativa: Últimas dos columnas. Fuente: Elaboración Propia.



Figura 22: Ideas seleccionadas en la matriz creativa. Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4. Prototipar

En esta última etapa de este capítulo, se desarrollará un prototipo de alta fidelidad basado en las ideas seleccionadas en la fase de Idear. Este diseño de interfaz busca representar de manera tangible la solución propuesta, permitiendo visualizar, interactuar y evaluar cómo las ideas pueden integrarse en una experiencia digital coherente y funcional. Se detallarán los elementos clave del diseño, las funcionalidades principales y la interacción del usuario con la plataforma, asegurando que el prototipo refleje las necesidades y expectativas del estudiantado identificadas a lo largo del proceso de diseño centrado en las personas.

Antes de iniciar el diseño del prototipo, se elaboró un diagrama de afinidad con las ideas seleccionadas, con el propósito de anticipar su forma de integración dentro del contexto de los sistemas de la universidad y definir la estructura general del prototipo.

En primer lugar, se agruparon las ideas según su forma de implementación. La figura 23 muestra las propuestas desarrolladas y, a continuación, se describe el enfoque general de cada agrupación:

- **Interfaz nueva para la Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E) de la UTFSM:** reúne las ideas centradas en crear una aplicación o módulo completamente nuevo, diseñado específicamente para acompañar al estudiantado en situación de riesgo académico y concentrar en un solo lugar información, alertas y acciones disponibles.
- **Funcionalidades para agregar al Sistema de Información de Gestión Académica**

(SIGA): incluye propuestas que sugieren incorporar nuevas funcionalidades dentro del SIGA, como la visualización de las alertas del SAT-E o accesos rápidos, con el fin de aprovechar plataformas institucionales que el estudiantado ya utiliza de forma frecuente.

- **Utilización de servicios ofrecidos en la plataforma SIREB:** considera aquellas ideas en las que no es necesario crear nuevas funciones, sino habilitar accesos directos desde la interfaz propuesta hacia la plataforma SIREB, la cual está gestionada por la Dirección de Relaciones Estudiantiles. Por ejemplo, permitir que el estudiantado reserve horas con profesionales de apoyo del Servicio Médico Sansanito.

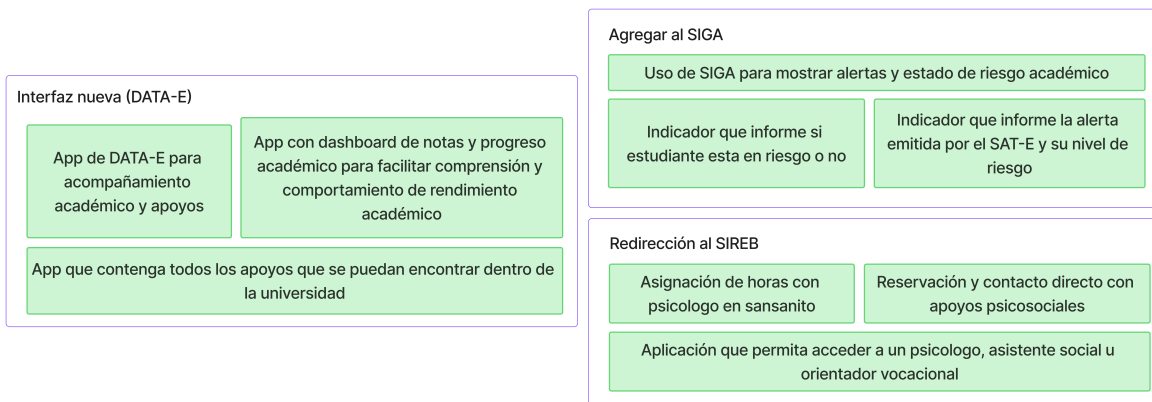


Figura 23: Forma de implementación de ideas seleccionadas. Fuente: Elaboración Propia.

En segundo lugar, se agruparon las ideas orientadas a definir la estructura de la interfaz propuesta. La figura 24 presenta las cinco secciones principales que conformarían la plataforma:

- **Inicio:** espacio de bienvenida donde el estudiantado podrá visualizar alertas relevantes, recomendaciones de apoyo según su situación académica y recordatorios que refuercen su motivación y permanencia.
- **Perfil de estudiante:** área personalizable que permite identificar necesidades particulares mediante encuestas breves y entregar acceso priorizado a apoyos psicosociales o programas de inclusión cuando corresponda.
- **Apoyos integrales:** sección que reúne todos los servicios disponibles, incluyendo reserva de tutorías, acceso a material de refuerzo, información sobre CIAC y promoción de iniciativas estudiantiles, facilitando su uso desde un solo lugar.
- **Seguimiento académico:** área destinada a informar al estudiantado sobre el proceso de riesgo académico, proporcionando explicaciones claras de conceptos.
- **Asistente virtual como botón flotante:** recurso que se presentará como un botón flotante disponible en todo momento y que actuará como guía continua para el estudiantado, ofreciendo orientación inmediata dentro de la interfaz y facilitando el acceso a servicios o información relevante según sus necesidades.

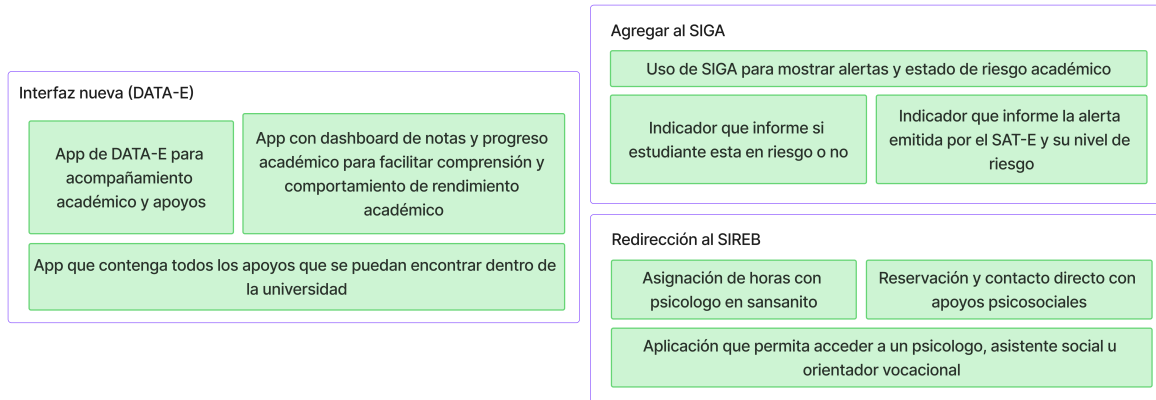


Figura 24: Estructura de la interfaz propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la estructura planteada, se diseñó el menú principal de la interfaz (figura 25) utilizando la herramienta Figma. El menú contempla cuatro opciones principales, dos de ellas asociadas a submenús desplegables. Cada sección redirige a vistas¹² específicas que responden directamente a las necesidades detectadas en la fase de empatizar y a los requerimientos definidos en la etapa de definición.



Figura 25: Menú principal de interfaz propuesta. Fuente: Elaboración Propia.

Como paso siguiente, se procedió al desarrollo del prototipo. Para ello, se definieron previamente flujos de tareas que serán detallados y evaluados en el capítulo siguiente mediante el método *Walkthrough*. Con base en estos flujos, se seleccionaron y diseñaron únicamente las vistas necesarias para recorrer cada una de las tareas. Aunque no se desarrollaron todas las vistas imaginadas durante la fase de ideación, sus contenidos se mantuvieron representados en la estructura general del prototipo (principalmente a través del menú y la organización de secciones) permitiendo proyectar cómo se integrarían en una implementación completa.

¹²En este contexto, se entiende por vista cada pantalla o sección de la interfaz a la que accede el usuario mediante el menú, permitiendo mostrar cómo se verá y/o funcionará el producto.

Complementando este proceso, el prototipo fue diseñado considerando una perspectiva de género, por lo que no se utilizó un *user persona* en específico para representar al estudiantado en sesión. Esta decisión tuvo como objetivo mostrar que, independientemente del género del estudiante, la interfaz mantiene un lenguaje inclusivo y no sexista a lo largo de toda la experiencia. Sin embargo, el diseño sitúa al usuario en el contexto de riesgo académico, permitiendo explorar cómo el sistema de alerta puede brindar información, acompañamiento y orientación personalizada ante dicha situación.

Para el desarrollo del prototipo, se utilizó la herramienta Figma, aprovechando sus capacidades para crear interfaces interactivas de alta fidelidad. En total, se diseñaron 11 vistas que representan las distintas secciones y funcionalidades de las soluciones propuestas. Además, se emplearon 26 componentes reutilizables, lo que permitió mantener coherencia visual y funcional en todo el prototipo y facilitar futuras iteraciones del diseño. Asimismo, como se menciono en la metodología, durante el proceso se consideraron patrones de diseño de la página *UI Patterns*, con el fin de aplicar buenas prácticas de usabilidad y consistencia en la experiencia de usuario. A continuación, se describen las principales pantallas y características del prototipo desarrollado.

Estado académico en SIGA

Esta vista corresponde a la sección “Estado Académico” dentro de la plataforma SIGA, la cual reemplaza la actual sección “Asignaturas Inscritas”. Para facilitar su lectura, se sugiere revisar la figura 26, donde se presenta un extracto de esta vista.

En ella se incorpora una columna denominada VTR en la tabla que muestra las asignaturas inscritas por la o el estudiante, indicando las veces que ha cursado cada asignatura durante su trayectoria académica. Este indicador (señalado con el número 1 y destacado con un recuadro en la figura), complementa la información existente en la tabla y se apoya en un sistema de semáforo similar al utilizado en las calificaciones, facilitando su interpretación sobre el avance académico.

Además, se incluye una segunda tabla (destacada con el recuadro 2 en la figura) que mantiene la coherencia visual con el estilo actual de SIGA, en la que se presentan las alertas emitidas por el SAT-E a lo largo del avance curricular. Esto permite al estudiantado monitorear su situación académica de forma clara y oportuna. Dicha tabla contiene las columnas Fecha emitida, Periodo, Alerta emitida y Nivel de Riesgo (señalado con el número 3 en la figura). Este último indicador utiliza una codificación por colores: rojo para riesgo alto, naranja para riesgo medio, amarillo para riesgo bajo y sin color cuando la alerta es sin riesgo.

Por último, se añade un recuadro de alerta (señalado por el recuadro 4 dentro de la figura) que redirige a la o el estudiante a la página del DATA-E en caso de encontrarse en situación de riesgo académico reglamentario o presentar un nivel de riesgo alto según el SAT-E.

DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

SIGA SISTEMA DE INFORMACIÓN DE GESTIÓN ACADÉMICA

Estudiante - CASA CENTRAL

sesión de ESTUDIANTE

Estado Académico

Alumno : ESTUDIANTE Rol : xxxxxxxxxxxx
RUT : xx.xxx.xxx-x Últim a prioridad : xx.xxx.xxx-x
Carrera : Ing. Civil Informática, Sin mención, Casa Central Valparaíso, Vigente (0000) Plan : xxx.xxx.xxx-x

Asignatura	Paralelo	Créditos Sc	VTR	Nota Final	Evaluación	Asignaturas: 5
INF134 Estructuras de datos	1	5	1		No i la	
MAT022 Matemáticas 2	6	7	2		No i la	
FIS110 Física General I	3	8	2		No i Ja	
INF152 Estructuras Discretas	1	5	1		No ingr sada	
INF260 Teoría de Sistemas	1	5	1		No ingr sada	

Fecha emitida	Período	Alerta emitida	Nivel de Riesgo
12/08/2024	2024-1	Alerta de permanencia	Bajo
17/05/2024	2024-1	Alerta de transición	Medio
27/01/2024	2024-1	Alerta de ingreso	Sin riesgo

Tu rendimiento académico requiere atención, pero hay un equipo listo para apoyarte. Inicia sesión en la página de la Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E) y descubre como podemos ayudarte.

Figura 26: Vista Estado Académico en SIGA. Fuente: Elaboración Propia.

Inicio Acompañamiento DATA-E

Esta vista corresponde a la página inicial de la nueva interfaz digital integrada en la página del DATA-E. Para acceder a esta plataforma, la o el estudiante debe haber iniciado sesión previamente con sus credenciales institucionales a través del portal oficial del DATA-E.

Al inicio de la página, tal como se muestra en la figura 27, se presenta un saludo (recuadro 1 destacado en la figura) que mantiene coherencia visual y comunicacional con la interfaz de AULA, favoreciendo una experiencia familiar y continua para el estudiantado. Justo debajo, se muestra un recuadro en color rojo (recuadro 2 dentro de la figura) que aparece únicamente cuando la o el estudiante se encuentra en riesgo académico reglamentario. Este recuadro incorpora un mensaje tranquilizador y orientador, que invita al estudiante a conocer más sobre el significado del riesgo académico y las alertas emitidas por el SAT-E, promoviendo así una comprensión empática y constructiva de su situación.

En esta vista también se presenta un resumen de la situación académica actual del estudiante (recuadro 3 de la figura), destacando un rectángulo informativo que detalla el por qué de su situación académica. Se utilizó el patrón de diseño de tabla para presentar las asignaturas inscritas en el semestre en curso. En esta tabla se incluyen el indicador VTR, la última nota registrada desde AULA y un botón que permite acceder al detalle de cada asignatura.

La sección de *Apoyos Recomendados* (recuadro 4 destacado en la figura) presenta acompañamientos integrales personalizados, basados en el estado académico del estudiante, las alertas emitidas por el SAT-E y las necesidades detectadas mediante encuestas voluntarias disponibles en su perfil. Estos apoyos se organizan mediante el patrón de diseño de tarjetas, cada una de las cuales incluye un breve resumen del tipo de apoyo ofrecido y un botón que permite solicitarlo directamente desde la plataforma.

Finalmente, se incorpora una sección denominada *Historias Que Inspiran* (reacuerdo 5 de la figura), que utiliza el patrón de diseño tipo carrusel para presentar mensajes y testimonios de estudiantes que han superado situaciones de riesgo académico, con el objetivo de motivar e incentivar al estudiantado a tomar acciones orientadas a mejorar su desempeño académico. Además, se integra un botón flotante que da acceso al asistente virtual (recuadro 6 situado en la esquina inferior derecha de la figura), visible en todas las vistas siempre que no interfiera con la interacción del usuario. El diseño e interacción de este chatbot se basó en el componente ofrecido por *Elfsight*¹³.

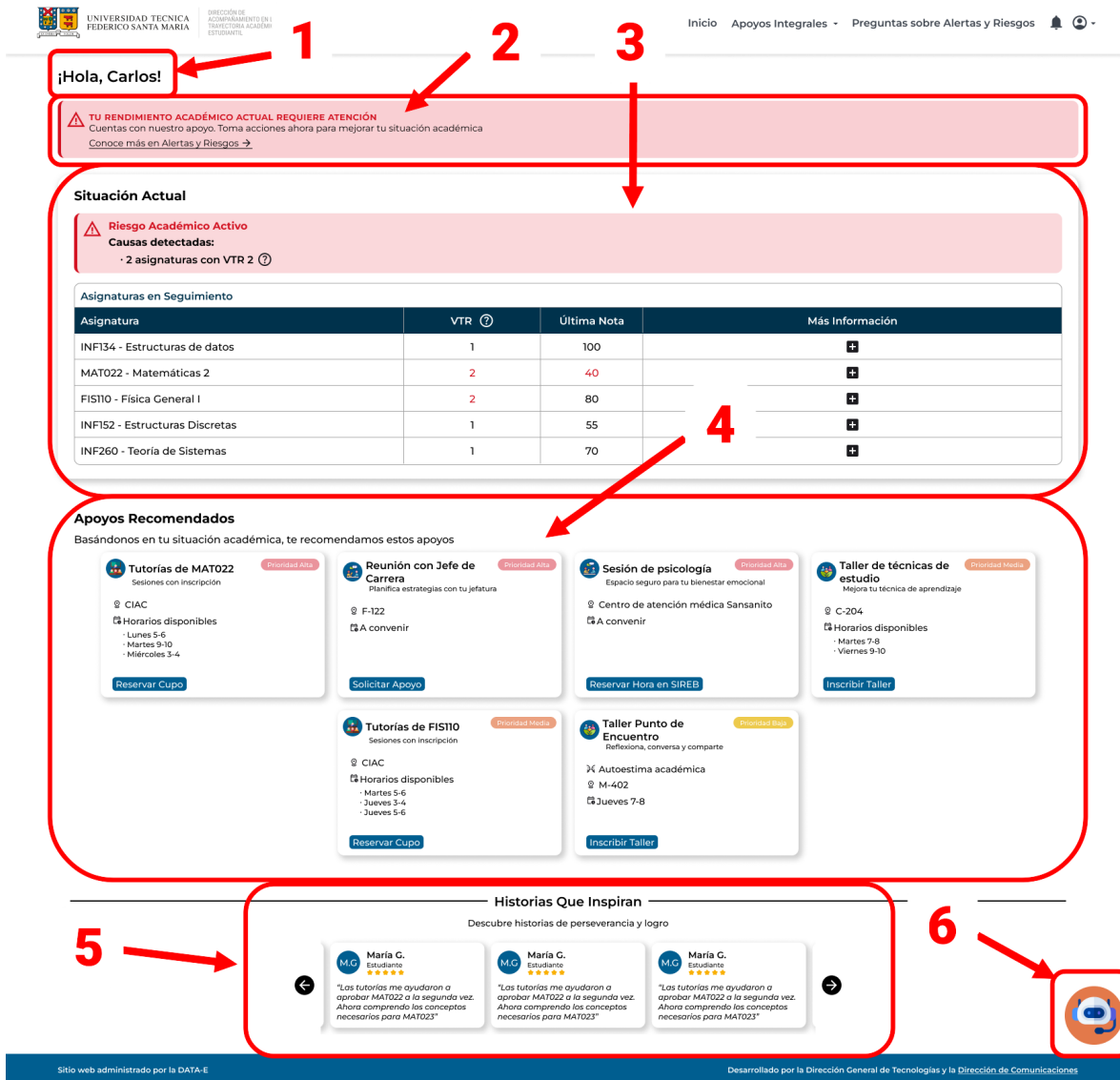


Figura 27: Página de Inicio. Fuente: Elaboración Propia.

¹³Plataforma que ofrece widgets y complementos para sitios web: <https://elfsight.com/ai-chatbot-widget>

Preguntas sobre Alertas y Riesgos

Esta vista corresponde a la sección asociada al patrón de diseño Preguntas Frecuentes o en inglés *Frequently Asked Questions* (FAQ), la cual proporciona información detallada sobre el SAT-E, las alertas emitidas y el riesgo académico reglamentario. Esta vista está diseñada para ofrecer respuestas claras y concisas a las dudas más comunes que puedan tener las y los estudiantes respecto a estos temas, facilitando así su comprensión y gestión de la situación académica.

Aquí se presenta una sección de preguntas frecuentes orientada a resolver las principales dudas que pueden surgir entre las y los estudiantes. Entre los temas abordados se incluyen el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Académica Estudiantil (SAT-E), el Riesgo Académico Reglamentario, los Procesos de Seguimiento, las Normativas aplicables y una última sección que deja la posibilidad de contactar directamente al DATA-E en caso de no encontrar la información deseada.

La organización de esta vista se estructura completa de esta vista se organiza a partir del patrón de diseño de acordeón, lo que permite expandir y contraer las preguntas según las necesidades del usuario, optimizando la navegación y el acceso a información relevante. Este comportamiento puede observarse en la Figura 28, donde se ejemplifica visualmente el patrón acordeón aplicado a las distintas temáticas. A su vez, el diseño mantiene coherencia funcional con la página oficial del SAT-E, que también cuenta con una vista tipo FAQ.



Figura 28: Extracto Vista Preguntas sobre Alertas y Riesgos (patrón acordeón). Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, al final de la vista se incorporó un formulario de contacto inspirado en la vista de contacto de la Dirección de Relaciones Estudiantiles¹⁴, el cual se ilustra en la Figura 29.

¹⁴Página de Contacto: <https://rree.usm.cl/contacto>.

Esta funcionalidad ofrece un canal directo para que el estudiantado pueda realizar consultas en caso de no encontrar la información deseada dentro de la sección.

¿No encontraste lo que buscabas?

Nuestro objetivo es que no te quedes con ninguna duda. Si tu pregunta se relaciona con los temas tratados en esta sección de Preguntas sobre Alertas y Riesgos, te invitamos primero a conversarlo con nuestro asistente de acompañamiento académico, Dati.

Si después de interactuar con Dati sigues con dudas o tienes un caso particularmente específico que no pudiste resolver, por favor, rellena el siguiente formulario. Nuestro equipo de asistencia tomará tu consulta y, de ser necesario, la derivará al especialista en el tema para asegurarnos de que recibas una respuesta precisa y experta.

Área de consulta

Reglamentos Académicos

Mensaje


Enviar 

Figura 29: Extracto Vista Preguntas sobre Alertas y Riesgos (formulario de contacto). Fuente: Elaboración Propia.

Si bien esta sección no forma parte de las tareas seleccionadas para la validación mediante el método *Walkthrough*, sí es considerada dentro de la validación global del prototipo, aportando a la evaluación de cumplimiento de requerimientos y de usabilidad a través del análisis heurístico. Por su extensión, solo se presentan aquí los elementos esenciales; la vista completa puede revisarse en el Anexo D.

Reservación Tutorías CIAC

Para la reservación de tutorías ofrecidas por el Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas (CIAC), se diseñó una serie de vistas que guían al estudiantado a través del proceso de selección y solicitud de apoyos académicos personalizados. Estas vistas fueron concebidas para facilitar la navegación y asegurar una experiencia de usuario intuitiva, clara y eficiente.

El acceso al flujo de reservación puede realizarse desde dos puntos dentro de la interfaz: desde los apoyos recomendados en la vista de inicio o desde la vista principal del CIAC, que reúne toda la información relacionada con este centro. Esta última se encuentra disponible en el menú principal, dentro del menú desplegable que se activa al hacer clic en “*Apoyos Integrales*”.

La vista correspondiente, mostrada en la figura 30, presenta una descripción general del centro, junto con sus servicios distribuidos en tarjetas que incluyen un botón de acceso directo a cada tipo de apoyo ofrecido. Además, bajo el título principal se incorpora el patrón de diseño de migas de pan (*breadcrumbs*), que permite a la persona usuaria identificar fácilmente en qué parte de la interfaz se encuentra y regresar a secciones anteriores de forma intuitiva.

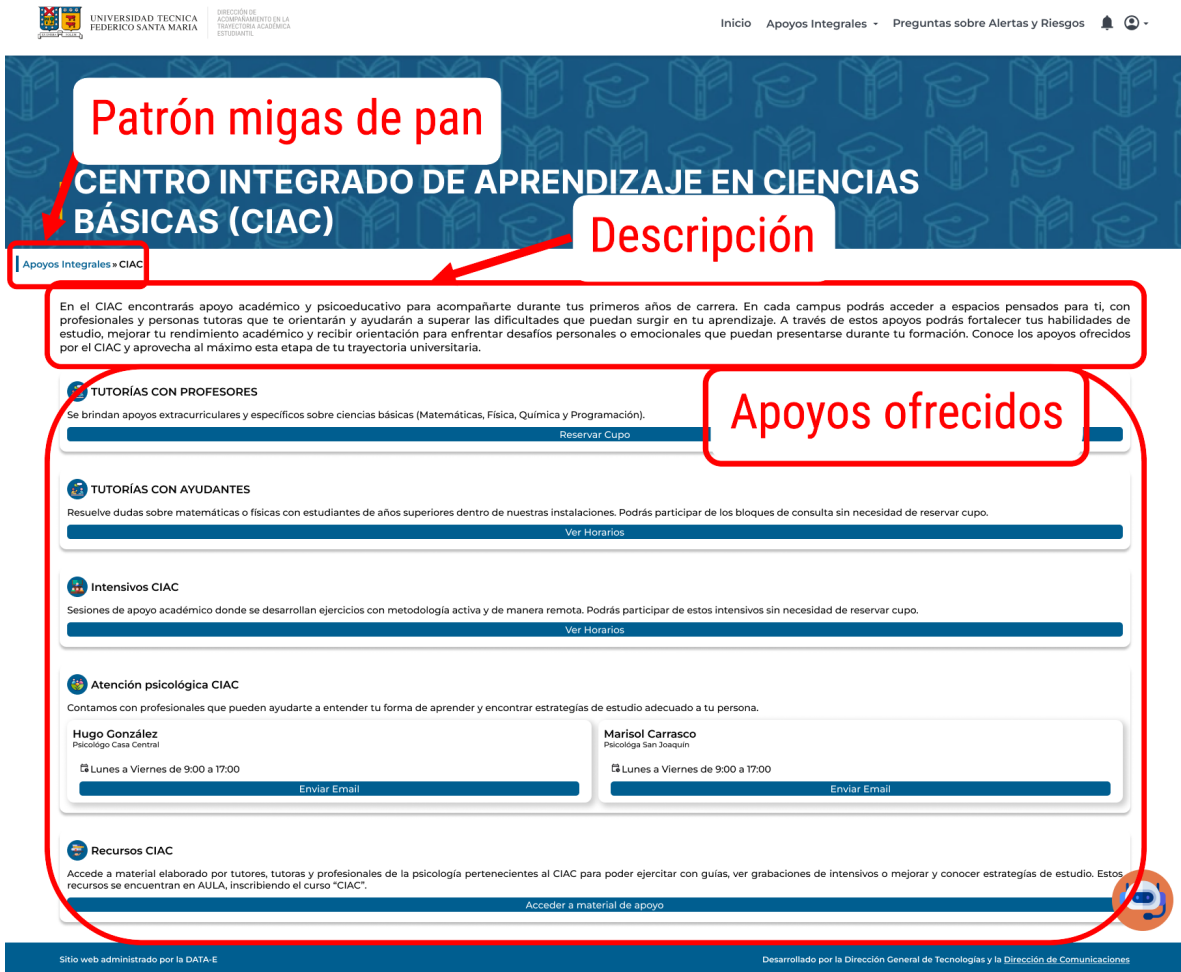


Figura 30: Vista Apoyo Integral - CIAC. Fuente: Elaboración Propia.

Al iniciar el flujo de reservación de tutorías, se presenta una vista donde el estudiantado puede seleccionar la asignatura que desea reforzar o consultar, esta es presentada en la figura 31. Esta vista emplea el patrón de diseño de tarjetas combinadas con botones, lo que facilita la elección visual. Para ello, se incorporaron imágenes representativas de cada área, obtenidas desde el curso del CIAC disponible en AULA. Además, el flujo completo se estructuró siguiendo los patrones de diseño *Wizard* y *Steps left*, los cuales dividen un formulario en pasos secuenciales, mostrando al usuario en qué etapa se encuentra, cuáles ha completado y cuáles le restan por realizar, favoreciendo una experiencia más guiada y comprensible. Cabe señalar que el patrón *Wizard* es de carácter interactivo, por lo que no puede apreciarse de forma estática en la figura.



Figura 31: Vista Paso 1 Reservación CIAC. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionada la asignatura, se presenta una segunda vista donde el estudiantado puede indicar si prefiere buscar una tutoría según el horario disponible o por tutor(a). Esta vista mantiene la coherencia visual con la anterior, utilizando nuevamente el patrón de tarjetas con botones (Ver figura 32).

Posteriormente, según la preferencia elegida, la persona usuaria puede seleccionar la fecha y hora deseadas para la tutoría, o bien, elegir al tutor o tutora que prefiera. Esta acción se realiza mediante un selector de lista desplegable y/o un selector de fecha, que muestran las opciones disponibles en cada caso. Conforme se avanza, el siguiente paso se revela siguiendo el patrón de diseño Asistente o Wizard, manteniendo el uso de tarjetas con funcionalidad de botón. La figura 33 muestra la vista correspondiente al flujo basado en horarios, mientras que el caso de búsqueda por tutor(a) se presenta en el siguiente capítulo en la figura 42.



Figura 32: Vista paso 2 Selección de criterio para reservación de tutorías CIAC. Fuente: Elaboración Propia.

El último paso del flujo de reservación corresponde a una vista de confirmación, donde se muestra un resumen con los detalles de la tutoría seleccionada: asignatura, tutor(a), fecha y hora. Esta vista utiliza nuevamente el patrón de diseño de tarjetas, que organiza la información de manera clara y jerárquica. Se incluye además un botón de confirmación, que permite al estudiantado finalizar el proceso de reserva (Ver figura 34).

Finalmente, una vez confirmada la reserva, la interfaz redirige al estudiante a una vista donde puede visualizar todas las tutorías agendadas. Cada tutoría se muestra en una tarjeta que incluye información clave como la asignatura, el tutor(a), la fecha y la hora programadas (Ver figura 35).

DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO DEL COMPLEMENTO DE LA RECTORÍA ACADÉMICA ESTUDIANTE

Inicio Apoyos Integrales · Preguntas sobre Alertas y Riesgos

RESERVACIÓN TUTORÍA CIAC

Apoyos Integrales » CIAC » Reservar Tutoría

Asignatura Preferencia Agendar Agendar

Has seleccionado:
Tutoría de MAT022

Selecciona una fecha y un bloque que te convengan

Fecha: 16/10/2025 Bloque: Bloque 5-6 (11:05-12:15)

Selecciona quién te apoyara en la tutoría

María Pérez Francisca Vidal Pablo Muñoz

Volver Atrás

Sitio web administrado por la DATA-E Desarrollado por la Dirección General de Tecnologías y la Dirección de Comunicaciones

Figura 33: Vista paso 3 Selección de tutoría para reservación de tutorías CIAC - preferencia por horario. Fuente: Elaboración Propia.

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO DEL COMPLEMENTO DE LA RECTORÍA ACADÉMICA ESTUDIANTE

Inicio Apoyos Integrales · Preguntas sobre Alertas y Riesgos

RESERVACIÓN TUTORÍA CIAC

Apoyos Integrales » CIAC » Reservar Tutoría

Asignatura Preferencia Agendar Agendar

Confirma la reservación de hora para tutoría

Tutoría de MAT022
Prof. María Pérez
CIAC
Jueves 16 de Octubre Bloque 5-6 (11:05-12:15)

Volver Atrás Confirmar reservación

Sitio web administrado por la DATA-E Desarrollado por la Dirección General de Tecnologías y la Dirección de Comunicaciones

Figura 34: Vista paso 4 Confirmación de reservación de tutorías CIAC. Fuente: Elaboración Propia.

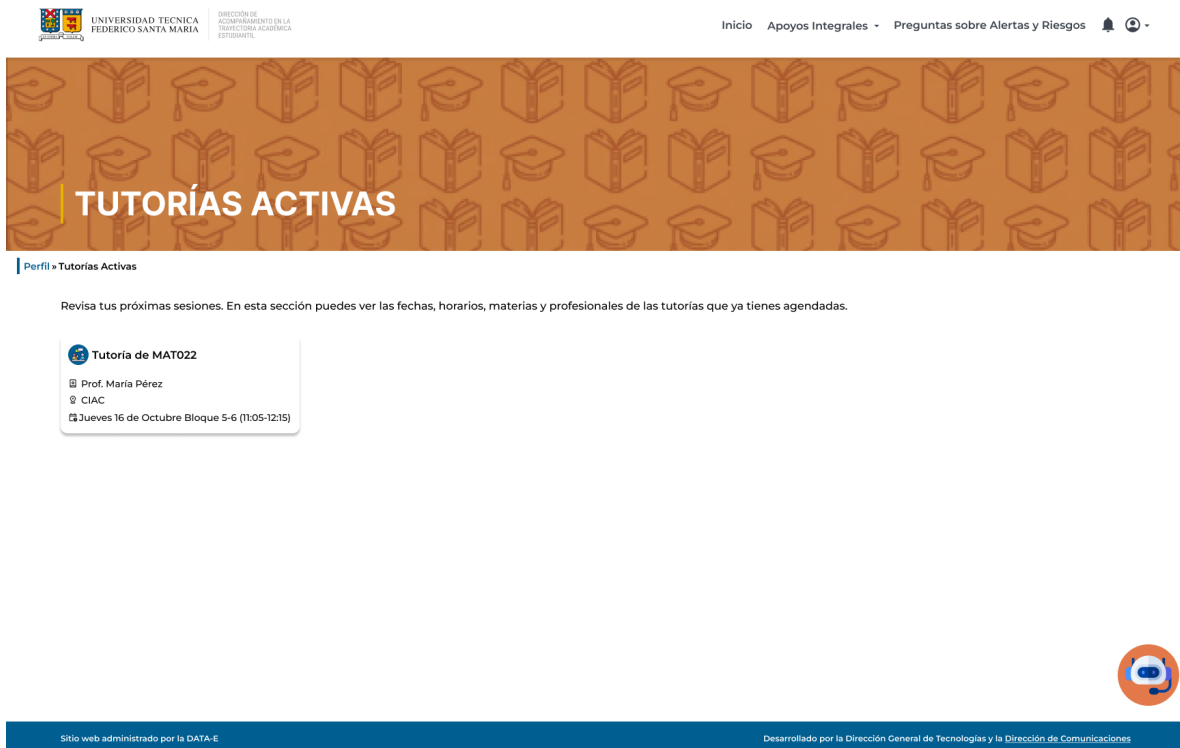


Figura 35: Vista Tutorías Activas. Fuente: Elaboración Propia.

Apoyos integrales

Desde el menú principal de la interfaz, diseñado al inicio de esta etapa, se encuentra una opción correspondiente a un menú desplegable denominado Apoyos Integrales. Siguiendo la estructura de navegación de la página oficial del DATA-E, al hacer clic en esta opción se despliega una lista con las distintas categorías de apoyos disponibles para el estudiantado. Las categorías definidas son las siguientes: CIAC, Fomento y Desarrollo Estudiantil, Psicoeducativos y de Bienestar, y Socioeconómicos (Ver figura 25).

Además del diseño de la vista correspondiente al CIAC, descrita en la sección anterior, se desarrolló la vista asociada a la categoría Psicoeducativos y de Bienestar, debido a que este tipo de apoyo fue uno de los más solicitados por las y los estudiantes entrevistados durante la fase de levantamiento de requerimientos, que refleja las necesidades identificadas a partir de los *user personas* presentados en la subsección 3.2.2. El diseño de esta vista se puede apreciar en la figura 36.

Esta vista ofrece una descripción general sobre los apoyos psicoeducativos y de bienestar, junto con los servicios que la universidad pone a disposición del estudiantado. Al igual que en la vista del CIAC, se emplea el patrón de diseño de tarjetas para organizar los distintos tipos de apoyos disponibles. Cada tarjeta incluye un botón que permite acceder al flujo de reservación correspondiente.

Con ello se da por finalizado el desarrollo del prototipo de alta fidelidad, el cual plasma los requerimientos y funcionalidades identificadas a lo largo del proceso de diseño. Algunas vistas presentadas como extractos durante esta última sección se incluyeron de forma completa en los anexos debido a su tamaño.

El capítulo siguiente abordará la fase de validación, en la cual el prototipo será analizado mediante tres métodos destinados a verificar el cumplimiento de requerimientos, su usabilidad y su capacidad de aprendizaje.

DISEÑO DE UNA INTERFAZ USUARIA CENTRADA EN ESTUDIANTES PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS ACADÉMICOS ALERTADOS POR EL SAT-E

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

DIRECCIÓN DE ACOMPAÑAMIENTO EN LA TRANSICIÓN ACADÉMICA ESTUDIANTIL

Inicio Apoyos Integrales Preguntas sobre Alertas y Riesgos

Patro migas de pan

Apoyos Psicoeducativos y de Bienestar

Descripción general

Apoyos Integrales • Psicoeducativos y de Bienestar

Los apoyos psicoeducativos y de bienestar buscan acompañarte en tu desarrollo personal y académico a lo largo de tu vida universitaria. Aquí encontrarás iniciativas del Programa Punto de Encuentro, el Servicio Primario de Salud Sansanito y el Programa de Inclusión, que ofrecen orientación, contención y herramientas para enfrentar desafíos personales, emocionales y académicos. Además, se incentiva la participación en talleres e instalaciones del DEFIDER, junto con distintas iniciativas creadas por la comunidad estudiantil, orientadas a fortalecer la salud física y mental, y a fomentar la convivencia universitaria. Todos estos espacios conforman una red de apoyo durante tu trayectoria estudiantil, promoviendo tu bienestar integral y crecimiento dentro de la universidad.

Servicios ofrecidos

PROGRAMA DE INCLUSIÓN

Este programa acompaña y apoya a estudiantes que presentan alguna necesidad educativa especial, promoviendo una comunidad de infraestructura accesible, busca garantizar la participación plena y el desarrollo de toda la comunidad estudiantil en condiciones de igualdad.

Si deseas obtener más información sobre el Programa de Inclusión, puedes hacer clic aquí. En caso de querer incorporarte al programa, puedes hacer clic aquí para solicitar el correo correspondiente.

Solicitar Apoyo

PROGRAMA PUNTO DE ENCUENTRO

El programa Punto de Encuentro, dirigido por la Dirección de Relaciones Estudiantiles, acompaña a los estudiantes en su formación para fomentar su crecimiento personal y académico. La iniciativa promueve un estilo de vida saludable y fortalece habilidades transversales, abordando áreas clave como la alimentación saludable, la integración y el uso del tiempo libre, la sexualidad integral, la reducción de riesgos por consumo de alcohol y otras sustancias, y la inteligencia emocional.

Si quieres conocer más sobre el Programa Punto de Encuentro, puedes hacer clic aquí. En caso de querer participar en los diversos talleres que ofrecen, selecciona la opción "Inscribir taller" para rellenar el formulario de inscripción.

Inscribir Taller

Servicio Primario de Salud Sansanito

La universidad dispone de un equipo multidisciplinario en el área de la salud, dedicado a ofrecer a la comunidad estudiantil una atención integral y de alta calidad. Los servicios, que incluyen medicina primaria, atención psicológica, odontología, kinesiología y primeros auxilios, son proporcionados por profesionales distribuidos en todas las dependencias del Servicio Médico y la Clínica Dental, con el objetivo de mejorar la calidad de vida del estudiantado.

Para mayor información, te invitamos a consultar por los servicios disponibles en cada campus o sede haciendo clic aquí. En caso de querer agendar hora para dirigirte al portal SIREB y poder agendar hora.

Acceder a SIREB

Patrón tarjeta

Departamento de Educación Física, Deportes y Recreación (DEFIDER)

El Área de Extensión y Vinculación con el Medio del DEFIDER ofrece una variada gama de talleres deportivos, de fitness, artísticos y culturales, diseñados para responder a las inquietudes y motivaciones de los estudiantes. Adicionalmente, este departamento administra, mantiene y supervisa las instalaciones e implementos deportivos de la universidad, como múltiples canchas, la sala fitness, la sala de musculación, gimnasios y la piscina.

Para mayor información sobre el DEFIDER, haz clic aquí. En caso de querer obtener información de los talleres, selecciona la opción "Ver talleres" y para reservar un bloque en la sala de musculación o una clase de la sala fitness, selecciona "Acceder a Gimnasio III".

Ver Talleres Acceder a Gimnasio III

Iniciativas estudiantiles

Las Iniciativas Estudiantiles son organizaciones creadas por y para estudiantes, diseñadas para vincularse con el medio académico y profesional de la comunidad estudiantil, fomentando el desarrollo de competencias y habilidades sociales.

Descubre las diversas iniciativas estudiantiles que ofrece la universidad y sé parte de ellas.

<h4>ASTO UTFSM</h4> <p>Agrupación estudiantil de diversas carreras que tiene como objetivo incentivar y difundir la astronomía, facilitando el acceso a la información y la instrumentación necesaria. El grupo genera instancias de acercamiento simples y prácticas para la comunidad universitaria, promoviendo un espíritu de constante superación en el aprendizaje de esta disciplina.</p> <p>contacto.astronomia@usm.cl @astoutfsm</p>	<h4>CLUB DE ROL SANSANO</h4> <p>Esta agrupación estudiantil se dedica a difundir la cultura de los juegos de mesa y de rol. A través de eventos como las Juntas Masivas, Nerdonomicon y Mesas de Rol, entre otros, buscan generar espacios de recreación y fomentar el desarrollo social dentro de la comunidad universitaria.</p> <p>clubderolsansano@gmail.com @clubderol_sansano</p>	<h4>ORQUESTA ESTUDIANTIL UTFSM</h4> <p>La Orquesta Estudiantil de la USM se ha consolidado desde 2006 como un referente artístico, interpretando música popular y docta. Está formada por decenas de intérpretes de cuerdas, vientos, bronce y percusión, quienes exhiben su talento en múltiples presentaciones realizadas tanto en la Casa de Estudios como en escenarios externos.</p> <p>oeutfsm.adm@gmail.com @oeutfsm</p>	<h4>PREUSM</h4> <p>El Preuniversitario Solidario Santa María (Preusm) es una organización de estudiantes y exalumnos que prepara a escolares de escasos recursos para las Pruebas de Acceso a la Educación Superior. Su misión es generar oportunidades educativas y de desarrollo que contribuyan a una mayor igualdad social.</p> <p>coordinador.general@preusm.cl @preusm</p>
<h4>ECOSANSANO</h4> <p>Con la misión de impulsar un mundo más sostenible, esta iniciativa estudiantil promueve la concientización ambiental y la movilización ciudadana. El grupo, conformado por estudiantes de diversas carreras, organiza talleres, ferias y charlas, junto con actividades de alto impacto como recitatorios y limpiezas de playa. Además, gestionan áreas de acopio para el correcto manejo de residuos y reciclaje.</p> <p>ecosansano@usm.cl @ecosansano</p>	<h4>CONCURSO NACIONAL DE ESTRUCTURAS</h4> <p>Iniciativa creada en 1998 por estudiantes de Ingeniería Civil y Construcción Civil de la UTFSM, con el objetivo de proponer anualmente desafíos estructurales a estudiantes de todo Chile. Esta actividad competitiva involucra a participantes tanto de universidades como de colegios, ofreciéndoles la instancia de diseñar y crear maquetas en base a una temática específica.</p> <p>cnde@usm.cl @cndeusm</p>	<h4>GEEKUSM</h4> <p>Agrupación estudiantil conformada por amantes de la cultura geek de diversas carreras y campus de la universidad. Su objetivo es ofrecer un espacio para el desarrollo social de personas con estos mismos intereses, organizando para ello el evento FestiGeek cada semestre, el cual incluye múltiples actividades relacionadas.</p> <p>cnde@usm.cl @cndeusm</p>	<h4>WIE-WOMEN IN ENGINEERING</h4> <p>Grupo creado por estudiantes de la universidad para promover la participación de mujeres en la ingeniería y la ciencia. Su objetivo es reducir la brecha de género en áreas STEM, organizando reuniones y talleres orientados a las estudiantes de la comunidad universitaria.</p> <p>@wie_utfsm</p>
<h4>DISIDENCIAS UTFSM</h4> <p>Esta iniciativa nace de la necesidad de un espacio seguro para personas no heterocis. Es un grupo político y disidente conformado por estudiantes que busca visibilizar y cuidar a la comunidad LGTBIQ+ de la universidad, alzando la voz y participando activamente en espacios de discusión política y social.</p> <p>disidenciasutfsm@gmail.com @disidenciasutfsm</p>	<h4>CROSSPLAYUSM</h4> <p>Organización de estudiantes y exalumnos dedicada a fomentar la pasión por los esports, los juegos de cartas y la cultura K-pop. A través de sus actividades, promueven el trabajo en equipo, el respeto y la excelencia en estas disciplinas, contribuyendo a formar una comunidad universitaria más integrada y diversa.</p> <p>crossplayusm@gmail.com @crossplayusm</p>	<h4>EMMA</h4> <p>Encuentro de Mujeres Matemáticas (EMMA) es un grupo conformado por estudiantes de Ingeniería Civil Matemática de distintos campus. Su objetivo es crear un espacio de acompañamiento y generar redes de apoyo para las estudiantes pertenecientes al Departamento de Matemáticas de la universidad.</p> <p>@emma.usm.sj @emma.usm.cc</p>	<h4>SYSMIC ROBOTICS</h4> <p>Fundado en 2012, este grupo estudiantil dedicado a la robótica y la inteligencia artificial y enfocada a la investigación y desarrollo de robots autónomos en el marco de la liga SSL de RoboCup.</p> <p>@sysmicrobotics</p>

Figura 36: Vista Apoyos Psicoeducativos y de Bienestar. Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO 4

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Para la validación de la solución propuesta, se realizaron tres métodos: validación de requerimientos, análisis heurístico y la implementación del método *Walkthrough*. Cada uno de estos métodos permitió evaluar diferentes aspectos del prototipo desarrollado, evaluando que cumpliera con los objetivos planteados y brindando una buena experiencia de usuario. A continuación, se describen en detalle cada uno de estos métodos y sus resultados.

4.1. Validación en base a requerimientos

Retomando las necesidades de Carlos y Valentina definidas en el capítulo 2.5, se llevó a cabo una validación del prototipo desarrollado mediante la comparación de sus funcionalidades y características con las necesidades y expectativas presentadas por los *user personas* en la etapa de definición. Para ello, se elaboró la tabla 2, cuyo objetivo es presentar la relación entre cada requerimiento identificado y las funcionalidades asociadas a las vistas implementadas en el prototipo. Esta tabla permitió identificar si el cumplimiento de los requerimientos establecidos y, en aquellos casos donde no se cumplían completamente, identificar áreas que requerían mejoras o ajustes. Se identificaron las necesidades específicas de cada *user persona* y se verificó si el prototipo las abordaba adecuadamente. En caso de que alguna necesidad no fuera cubierta, se documentó para futuras mejoras del sistema.

En el caso de Carlos Pérez, se identificaron cuatro necesidades, presentadas en la figura 17 durante la etapa de definición (sección 3.2.2). Estas necesidades se relacionan con el acceso a apoyo emocional, psicológico y académico acordes a su situación de riesgo académico, la disponibilidad de visualizar alertas tempranas a través de canales accesibles y familiares, y la difusión de información sobre los programas de apoyo inclusivo que ofrece la universidad.

En respuesta a estas necesidades, el prototipo incorpora vistas que facilitan el acceso a los apoyos disponibles, los cuales pueden ser solicitados a través de la plataforma SIREB o del Centro Integrado de Aprendizaje en Ciencias Básicas (CIAC) de la universidad. Además, se contempla la visualización de las alertas emitidas por el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E), junto con las causas de riesgo académico cuando corresponde, mediante un canal conocido por el estudiantado, como el Sistema de Información de Gestión Académica (SIGA). Como complemento, se integra una nueva interfaz en la página de la Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E), cuyo propósito es centralizar la información relevante y facilitar su comprensión.

Para Valentina Silva, se identificaron necesidades asociadas a apoyos personalizados, mayor flexibilidad horaria y acceso a información más detallada sobre los distintos apoyos disponibles dentro de la universidad. Asimismo, se evidenció la necesidad de contar con facilidades que permitan compatibilizar las responsabilidades académicas con actividades extracurriculares. En respuesta a estas necesidades, que se detallan en la figura 18, se dis-

añaron diversas vistas vinculadas a los apoyos integrales, que permiten visualizar de manera clara los servicios disponibles y acceder a ellos de forma rápida y sencilla. Adicionalmente, se incorporó una sección de “Apoyos Recomendados”, en la cual se presentan acciones de acompañamiento personalizadas según el perfil del estudiante.

A partir de la síntesis de la información obtenida en las entrevistas, se identificaron necesidades más específicas mencionadas por uno o dos participantes. Entre ellas se encuentran la necesidad de una comunicación más empática y comprensiva por parte de las direcciones académicas, apoyos orientados a mejorar la organización y los métodos de estudio, instancias de apoyo ofrecidas directamente por docentes y un acompañamiento percibido como más cercano y preocupado por el bienestar del estudiantado.

En resumen, si bien la mayoría de los requerimientos fueron cumplidos (Marcados con un ✓ en la tabla), también se identificaron requerimientos que no fueron abordados (Marcados con un X en la tabla) y otros que se cumplieron de manera parcial (Marcados con un — en la tabla). En este último caso, los requerimientos fueron tratados mediante la funcionalidad de apoyos recomendados en base al perfil del estudiante; sin embargo, estos apoyos continúan siendo gestionados por las unidades institucionales correspondientes. Por ejemplo, en el caso de los apoyos académicos administrados por el CIAC, los horarios dependen de la disponibilidad de los docentes y tutores a cargo. En consecuencia, su inclusión en el prototipo no garantiza una flexibilidad total en los horarios ni la completa compatibilización entre las responsabilidades académicas y las actividades extracurriculares, quedando estos aspectos sujetos a las condiciones propias de cada programa de apoyo.

Requerimiento	¿Se cumple?
Apoyo emocional y psicológico para situación de riesgo académico	✓
Apoyos académicos para situación de riesgo académico	✓
Alertas tempranas y oportunas	✓
Notificación por canales amigables	✓
Información sobre apoyos disponibles	✓
Facilidades para compatibilizar estudios y actividades extracurriculares	—
Apoyos con horarios más flexibles	—
Apoyos para mejorar organización y gestión del tiempo	✓
Apoyos a nivel de asignatura	X
Comunicación empática y comprensiva	✓

Tabla 2: Verificación de cumplimiento de requerimientos generales. Fuente: Elaboración propia.

4.2. Análisis heurístico del prototipo

Para evaluar la usabilidad del prototipo, se realizó un análisis heurístico basado en los diez principios de usabilidad propuestos por Jakob Nielsen. Esta técnica permitió identificar fortalezas y oportunidades de mejora en la interfaz, con el objetivo de asegurar que la experiencia de uso se alinee con los objetivos del SAT-E y con las necesidades levantadas durante la etapa de diseño. A continuación, se presentan los resultados asociados al grado de cumplimiento de estos principios en las distintas pantallas del prototipo.

Como se observa en la tabla 3, la evaluación abarcó las vistas definidas en la etapa de prototipado (sección 3.2.4). A partir del análisis, se desprende que los principios con mayor presencia en la interfaz son “Consistencia y estándares” y “Reconocer antes que recordar”. Esto evidencia una coherencia entre las distintas vistas, reflejada en una estructura, funcionalidad y diseño homogéneos. Asimismo, se minimiza la carga cognitiva del estudiantado mediante el uso de tooltips que entregan información adicional al interactuar con los elementos de la interfaz, la aplicación de colores bajo un sistema de semáforo y la incorporación de íconos e imágenes asociadas a los contenidos de cada sección. Cabe destacar que estos dos últimos elementos también refuerzan el principio de “Relación entre el sistema y el mundo real”, al utilizar metáforas visuales familiares para el usuario.

No obstante, el principio de “Consistencia y estándares” se cumple de manera parcial en algunas vistas, ya que ciertos elementos no mantienen un formato uniforme a lo largo de la interfaz. Un ejemplo de ello corresponde a los hipervínculos, los cuales, de acuerdo con la convención universal, se presentan con un color distintivo y subrayado. En el prototipo evaluado, esta diferenciación se realiza mediante subrayado, lo cual se observa en la vista de Inicio; sin embargo, dicho criterio no se mantiene en vistas como “Preguntas sobre Alertas y Riesgos”, lo que afecta la consistencia visual del sistema.

En cuanto a la “Visibilidad del estado del sistema” se identificó en cuatro vistas a través de patrones de diseño como las migas de pan (*breadcrumbs*) y el patrón *steps left*, cuyo propósito es informar a la persona usuaria su ubicación exacta. Sin embargo, este principio no se aplica en la vista de inicio, debido a la ausencia de títulos, migas de pan o indicadores en el menú principal que permita señalar explícitamente la ubicación dentro de la interfaz.

Por otra parte, los principios de “Control y libertad del usuario” y “Diseño estético y minimalista” están presentes en tres vistas. Esto se refleja en la presentación exclusiva de información relevante para la o el usuario y en el control sobre qué información visualizar o no dentro de las vistas asociadas. Asimismo, se permite decidir avanzar o retroceder dentro del flujo de reserva de tutorías, funcionalidad que también se vincula con el principio de “Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y corregir errores”.

El principio de “Ayuda y documentación” se identificó en dos vistas, ofreciendo soporte mediante un asistente virtual y un formulario de contacto en la vista de “Preguntas sobre Alertas y Riesgos”. Adicionalmente, la vista de inicio cumple con el principio de “Flexibilidad

y eficiencia de uso” gracias a la sección de “Apoyos Recomendados”, la cual permite al estudiantado acceder de forma rápida a los apoyos ofrecidos por la universidad.

En síntesis, se identificaron nueve de los diez principios de Nielsen. La única excepción fue el principio de “Prevención de errores”, permitiendo detectar que el diseño del prototipo se limito a flujos de nevegación ideales, evidenciando la ausencia de mecanismos para gestionar escenarios de fallo o errores de usuario.

Heurística identificada	Vistas asociadas
Consistencia y estándares	Estado académico en SIGA
	Inicio
	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Reservación CIAC
	Apoyos Integrales
Reconocer antes que recordar	Estado académico en SIGA
	Inicio
	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Reservación CIAC
	Apoyos Integrales
Visibilidad del estado del sistema	Estado académico en SIGA
	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Reservación CIAC
	Apoyos Integrales
Control y libertad del usuario	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Reservación CIAC
	Menú principal
Diseño estético y minimalista	Inicio
	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Apoyos Integrales
Relación entre el sistema y el mundo real	Estado académico en SIGA
	Inicio
Ayuda y documentación	Preguntas sobre Alertas y Riesgos
	Asistente Virtual
Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y corregir errores	Reservación CIAC
Flexibilidad y eficiencia de uso	Inicio

Tabla 3: Vistas asociadas al análisis por heurística. Fuente: Elaboración propia.

4.3. Walkthrough con expertos en usabilidad

La última validación realizada correspondió a un recorrido cognitivo o *Walkthrough*. Esta actividad se llevó a cabo el 22 de octubre en las instalaciones del Laboratorio de Experiencia Usaria (LABUX) del Departamento de Informática de la UTFSM. La sesión contó con la

participación de tres estudiantes que cursaban sus últimos semestres de Ingeniería Civil Informática y que cumplían con uno de los siguientes criterios: haber aprobado el electivo “Métodos de diseño centrado en usuarios” o estar desarrollando su memoria en el área de experiencia de usuario. El objetivo principal de esta validación fue evaluar la usabilidad y la capacidad de aprendizaje del prototipo desarrollado, identificando posibles dificultades que podrían enfrentar los estudiantes al interactuar con la interfaz propuesta.

Respecto a la dinámica de la sesión, tal como se describió en el marco conceptual (sección 2.4.7), esta metodología define cuatro roles: facilitador, presentador, registrador y evaluadores. Dado que el método permite unificar funciones, se asumieron las funciones de facilitación, presentación y registro, mientras que los participantes asumieron exclusivamente el rol de evaluadores. La actividad fue registrada en audio y video con el propósito de conservar evidencia del proceso y facilitar un posterior análisis cualitativo de las observaciones realizadas.

Antes de iniciar el recorrido, se explicó detalladamente a los estudiantes en qué consistía la metodología del *Walkthrough* y cuáles serían sus funciones específicas como evaluadores. Para la aplicación de esta metodología, se establecieron cuatro tareas representativas que se presentarían más adelante junto con los resultados.

Durante la validación, en el rol de facilitadora, se guió la ejecución de cada tarea respetando los flujos definidos y la secuencia de la metodología. Inicialmente, se presentaba la vista correspondiente a los evaluadores y se consultaba la primera pregunta: “Según la tarea establecida, ¿comprenden que acción es necesaria para avanzar el objetivo principal?”.

Una vez que los evaluadores identificaban la acción correcta, se procedía a evaluar la usabilidad del elemento mediante las siguientes consultas: “¿El elemento interactivo correspondiente a la acción es visible o fácil de identificar?” y “¿Asocian el elemento con el resultado que intentar alcanzar?”. Posteriormente, se ejecutaba la acción en el prototipo y, antes de continuar a la siguiente, se realizaba la última consulta: “Al realizar la acción, ¿logran interpretar que han avanzado hacia el objetivo principal?”.

Durante la sesión, los participantes respondieron en base a sus conocimientos y percepciones, asumiendo simultáneamente una doble perspectiva: la de estudiantes usuarios y la de expertos en experiencia usuaria. Esta dinámica permitió identificar con mayor profundidad posibles problemas de interacción, así como validar la coherencia y claridad de los flujos del prototipo propuesto.

A continuación, se presentan las tareas realizadas y los resultados obtenidos a partir del análisis de las respuestas de los evaluadores, considerando aciertos, errores y observaciones planteadas por los participantes durante la sesión. Esta estructura permite comprender de manera detallada cómo las personas participantes interactuaron con el prototipo y qué aspectos requieren ajustes o refuerzo en el diseño final.

Tarea 1: Ver estado académico desde el SIGA

La tarea comienza en la página principal del SIGA, donde la persona usuaria debe iniciar sesión para acceder al menú principal. Una vez dentro, debe seleccionar la opción “Estado Académico” y visualizar su situación académica actual (ver flujo de tarea en la figura 37).

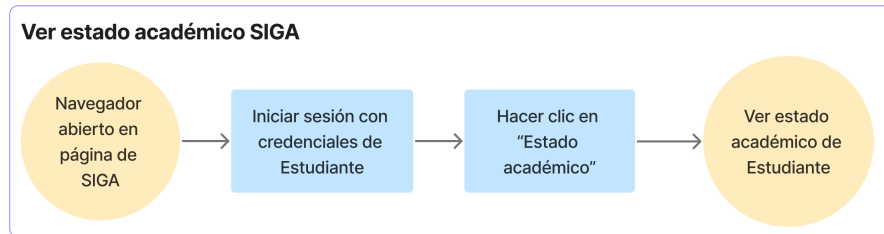


Figura 37: Tarea 1 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.

Los participantes identificaron correctamente que el acceso a la información académica requiere iniciar sesión en el SIGA, reconociendo a este sistema como el centralizador de los datos del progreso estudiantil. Una vez iniciada la sesión, observaron la vista asociada al menú principal del sistema (figura 38), y logran comprender qué la opción del menú “Estado Académico” era el enlace correcto para avanzar en el flujo. No obstante, mencionaron que la opción no es fácilmente identificable sin analizar previamente todas las alternativas del menú. En cuanto a la vista donde se presenta el estado académico (figura 26, sección 3.2.4), los estudiantes interpretaron de forma correcta que completaron la tarea.



Figura 38: Modificación realizada en el menú de la plataforma SIGA. Fuente: Elaboración Propia.

Tarea 2: Ver apoyos ofrecidos por DATA-E

Esta tarea inicia desde el estado final de la tarea anterior, es decir, desde la sección “Estado Académico” del SIGA. Una vez en aquella vista, se selecciona el hipervínculo “Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E)”. Tras iniciar sesión en el sitio oficial del DATA-E, se debe descender hasta la sección “Apoyos Recomendados” en la vista de inicio, donde se pueden visualizar los apoyos disponibles (ver flujo de tarea en figura 39).

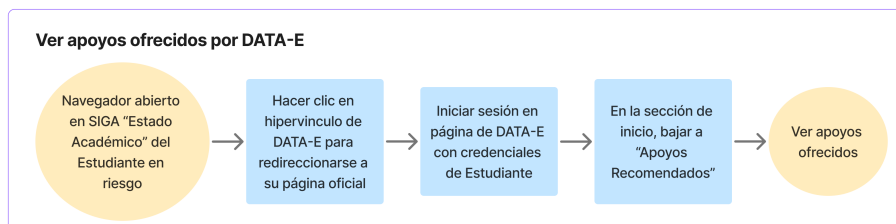


Figura 39: Tarea 2 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.

Una vez iniciada la evaluación de esta tarea, los evaluadores reconocieron que el hipervínculo correspondiente se encontraba en un recuadro de color rojo, situado bajo las tablas,

lo que facilitó parcialmente su detección. Sin embargo, comentaron que su ubicación no es óptima, ya que al encontrarse al final de la página, puede pasar desapercibido. Al hacer clic en el enlace, fueron dirigidos a la vista presentada en la figura 40, donde no lograron identificar la acción correcta, intentando acceder por la opción de “Apoyos” del menú principal en lugar de utilizar el botón “Acceder” ubicado en la esquina superior derecha. En base a esta confusión, recomendaron aumentar el tamaño del botón, diferenciar su color o añadir bordes que resalten su presencia. Una vez iniciado el acceso correctamente, reconocieron el inicio de sesión al notar el cambio en el menú y la aparición del ícono de perfil.

Posteriormente, al visualizar la vista inicial del DATA-E (ver figura 27, sección 3.2.4), uno de los participantes volvió a errar al intentar ingresar por el menú de “Apoyos Integrales”, mientras que los otros dos identificaron correctamente que debían desplazarse hacia la sección “Apoyos Recomendados”. No obstante, señalaron que la similitud de los nombres entre ambos apartados puede generar confusión y propusieron incorporar un índice flotante que oriente sobre el contenido disponible en la página, especialmente en dispositivos con pantallas más pequeñas donde ciertos elementos no se ven a simple vista.

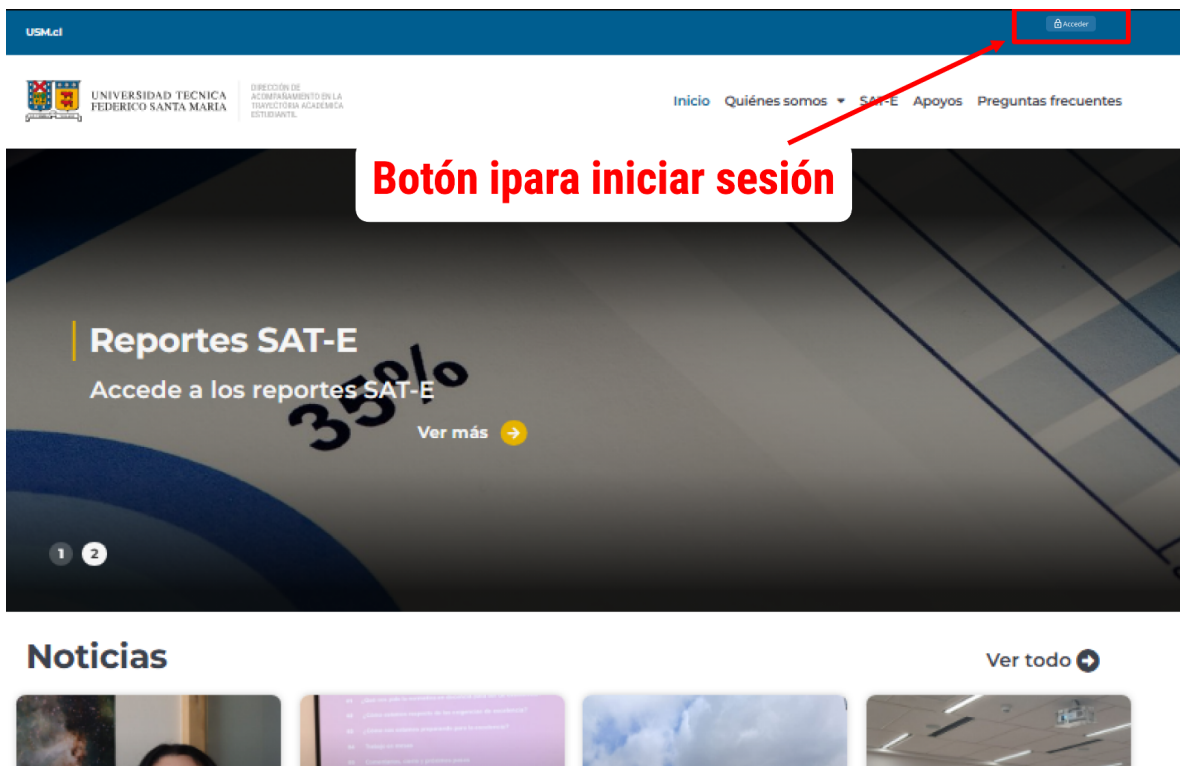


Figura 40: Modificación realizada en la página oficial del DATA-E. Fuente: Elaboración Propia.

Tarea 3: Reservar cupo para tutoría de MAT022 con María Pérez el 16/10 en el bloque 5-6

Esta tarea puede iniciarse desde el apartado “Apoyos Recomendados” de la tarea an-

terior. Se selecciona el botón “Reservar Cupo” en la tarjeta “Tutorías de MAT022”. Esta acción redirige al paso 2 del flujo de reservación del CIAC, con la asignatura MAT022 preseleccionada desde el paso 1. Luego, se puede continuar buscando por tutor/a o por horario. En ambos casos, se debe elegir la fecha 16 de octubre de 2025, el bloque 5-6 y la tutora “María Pérez”, para finalmente confirmar la reserva y visualizar la tutoría en la sección “Tutorías Activas” (ver flujo de tarea en figura 41).



Figura 41: Tarea 3 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.

Dentro de la vista inicial, los participantes identificaron exitosamente que para reservar una tutoría de MAT022 debían seleccionar el botón “Reservar cupo” en la tarjeta correspondiente. Al acceder al paso 2 del flujo de reservación (ver figura 32, sección 3.2.4), comprendieron que debían elegir entre las opciones de búsqueda disponibles según su necesidad (por tutor/a o por horario) y sugirieron aumentar el tamaño del texto “Selecciona tu preferencia de búsqueda” para mejorar su visibilidad.

Durante la navegación del paso 3 (ver figura 42), surgió un debate sobre la consistencia visual en la presentación de las opciones, ya que se mostraban mediante una lista desplegable para la selección del tutor o tutora, y mediante tarjetas tipo botón para los horarios disponibles. Los participantes coincidieron en que mantener dos tipos de representación en una misma vista afecta la coherencia visual, recomendando unificar ambos formatos, preferentemente en listas desplegadas, para facilitar la navegación y evitar el desplazamiento excesivo. También observaron que las opciones de horario eran visualmente similares, dificultando su distinción, por lo que sugirieron añadir elementos diferenciadores (como íconos o variaciones tipográficas) que permitan identificar rápidamente la fecha y hora deseadas.

Finalmente, en el último paso del flujo (ver figura 34, sección 3.2.4), comprendieron correctamente que debían confirmar la acción mediante el botón “Confirmar reservación”. Sin embargo, mencionaron que, al ser redirigidos a la sección “Tutorías Activas”, no queda del todo claro si la reserva fue realizada exitosamente, especialmente en el caso de que existan múltiples tutorías activas.

The screenshot shows the 'RESERVACIÓN TUTORÍA CIAC' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Inicio', 'Apoyos Integrales', and 'Preguntas sobre Alertas y Riesgos'. Below this is a blue banner with the title 'RESERVACIÓN TUTORÍA CIAC'. A breadcrumb trail reads 'Apoyos Integrales > CIAC > Reservar Tutoría'. A progress bar below the banner has four steps: 'Asignatura' (selected), 'Preferencia', 'Agendar', and 'Agendar'. The main content area shows 'Has seleccionado: Tutoría de MAT022'. Below this is a dropdown menu for 'Selecciona quién te apoyara en la tutoría' with 'María Pérez' selected. The final step is 'Selecciona un horario que te convenga', which displays a grid of 15 time slots for various dates and times. A 'Volver Atrás' button is located at the bottom left of the interface.

UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA
DIRECCIÓN DE ACOMPAÑAMIENTO EN LA TRANSICIÓN ACADÉMICA ESTUDIANTE

Inicio Apoyos Integrales Preguntas sobre Alertas y Riesgos

RESERVACIÓN TUTORÍA CIAC

Apoyos Integrales > CIAC > Reservar Tutoría

Asignatura Preferencia Agendar Agendar

Has seleccionado:
Tutoría de MAT022

Selecciona quién te apoyara en la tutoría
Tutor/a
María Pérez

Selecciona un horario que te convenga

Lunes 13/10 1-2 (8:15-9:25)	Lunes 13/10 3-4 (9:40-10:50)	Martes 14/10 3-4 (9:40-10:50)
Martes 14/10 5-6 (11:05-12:15)	Jueves 16/10 5-6 (11:05-12:15)	Jueves 16/10 9-10 (14:10-15:50)
Viernes 17/10 3-4 (9:40-10:50)	Viernes 17/10 9-10 (14:10-15:50)	Lunes 20/10 1-2 (8:15-9:25)
Lunes 20/10 3-4 (9:40-10:50)	Martes 21/10 9-10 (14:10-15:50)	Miércoles 22/10 3-4 (9:40-10:50)
Jueves 23/10 9-10 (14:10-15:50)	Viernes 24/10 5-6 (11:05-12:15)	Viernes 24/10 7-8 (12:30-14:40)

Volver Atrás

Sitio web administrado por la DATA-E
Desarrollado por la Dirección General de Tecnologías y la Dirección de Comunicaciones

Figura 42: Vista paso 3 Selección de tutoría para reservación de tutorías CIAC - preferencia por tutor/a. Fuente: Elaboración Propia.

Tarea 4: Ver apoyos emocionales y psicologicos a través del DATA-E

En está última tarea, puede iniciarse desde cualquier punto de la interfaz del DATA-E.

Se debe acceder al menú principal, seleccionar la opción “Apoyos Integrales” y luego “Psicoeducativos y de Bienestar” en el menú desplegable, para explorar los apoyos relacionados con la salud emocional y psicológica ofrecidos por la universidad (ver flujo de tarea en figura 43).

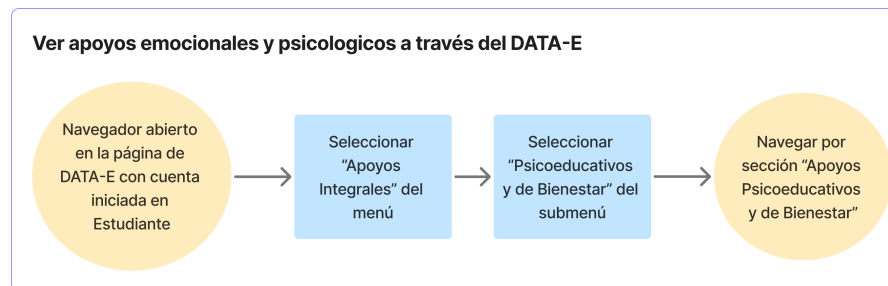


Figura 43: Tarea 4 realizada en Walkthrough. Fuente: Elaboración Propia.

Se inicio desde la vista de inicio del DATA-E (ver figura 40), repitiéndose la confusión observada en la segunda tarea respecto a la diferencia entre “Apoyos Integrales” y “Apoyos Recomendados”. Uno de los participantes volvió a mencionar la opción incorrecta, sin lograr identificar la distinción entre ambas. Una vez seleccionada la opción adecuada, los tres participantes lograron identificar correctamente la acción necesaria: acceder al menú desplegable y seleccionar el botón “Psicoeducativos y de Bienestar”. Finalmente, reconocieron haber completado la tarea al visualizar la vista correspondiente a los apoyos psicoeducativos y de bienestar (ver figura 36, sección 3.2.4), comprendiendo que dicha sección contenía la información esperada.

Al finalizar la sesión, se recibió una retroalimentación general por parte de las personas participantes. En su rol de estudiantes, manifestaron que la propuesta de interfaz les pareció una iniciativa muy positiva y que habría sido de gran utilidad desde los primeros años de su carrera universitaria. Consideraron especialmente valioso el hecho de que el sistema pudiera ofrecer recomendaciones personalizadas de apoyos institucionales en función de las dificultades detectadas, ya que esto les habría permitido gestionar de mejor manera sus situaciones de riesgo académico. Cabe destacar que los tres participantes han experimentado previamente alguna situación de riesgo académico, lo que otorgó mayor profundidad y realismo a sus apreciaciones durante la validación.

A través de las metodologías descritas en este capítulo, se logró recopilar información clave sobre la usabilidad, la capacidad de aprendizaje y la experiencia usuaria de la solución propuesta. A continuación, el próximo capítulo expondrá las conclusiones generales del trabajo, consolidando las observaciones específicas de cada instancia de validación.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

La presente memoria surge a partir de la problemática relacionada con la falta de acceso que tiene la comunidad estudiantil a los resultados generados por el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E) de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM). Con el propósito de comprender en profundidad el funcionamiento de este sistema, se investigó el concepto de los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) y se analizó el Sistema de Alertas Académicas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, el cual presenta similitudes con el SAT-E, pero con la diferencia de que dispone de una interfaz accesible para el estudiantado.

Durante la investigación, también se identificó una segunda problemática: la existencia de un sesgo de género en el análisis del SAT-E. Según el Observatorio de Género en Ciencia e Ingeniería de la UTFSM, el SAT-E no considera factores psicoemocionales ni culturales que pueden influir en la deserción de mujeres en la institución. Frente a estas dos problemáticas, la falta de accesibilidad y el sesgo de género, se adoptó la metodología de *Design Thinking*, compuesta por cinco etapas (Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Validar), con el fin de diseñar una solución centrada en las necesidades reales del estudiantado.

En la etapa de Empatizar, se realizaron entrevistas a tres estudiantes de distintas carreras de la PUCV (Ingeniería Civil Informática, Ingeniería Civil Electrónica y Arquitectura), con el objetivo de conocer su experiencia respecto al Sistema de Alertas Académicas. Además, se llevó a cabo una observación del proceso de notificación de riesgo académico reglamentario en diversos campus, utilizando la técnica AEIOU, que considera las actividades, entornos, interacciones, objetos y personas involucradas. Finalmente, se efectuaron entrevistas a diez estudiantes de la UTFSM, seleccionados mediante muestreo por cuotas en cuatro carreras (Ingeniería Civil Informática, Ingeniería Civil Matemática, Ingeniería Civil Electrónica e Ingeniería Civil Ambiental), con el propósito de conocer su percepción sobre el riesgo académico, los apoyos institucionales y la forma en que reciben las comunicaciones de la universidad.

En la etapa de Definir, se aplicó la metodología *User Persona* para representar los distintos perfiles de estudiantes que podrían interactuar con la solución propuesta. Esta herramienta permitió sintetizar características, comportamientos, necesidades y frustraciones de las personas entrevistadas. Se definieron cuatro perfiles ficticios, uno por cada carrera considerada en la etapa anterior. Asimismo, se formuló el *Problem Statement*, delimitando el problema en una pregunta orientadora que guía la generación de ideas y establece el alcance del proyecto.

Durante la etapa de Idear, se empleó la metodología *Creative Matrix* para desarrollar una lluvia de ideas en torno a las oportunidades detectadas y las posibles soluciones. Posteriormente, las ideas fueron filtradas mediante un análisis de deseabilidad, factibilidad

y viabilidad, resultando en 26 propuestas que se organizaron en un diagrama de afinidad. Esta agrupación permitió planificar la estructura y organización de la interfaz, así como definir el menú principal que sería integrado en el prototipo.

En la etapa de Prototipar, se utilizó la herramienta Figma para desarrollar un prototipo de alta fidelidad, aprovechando sus funcionalidades para la creación de componentes interactivos y reutilizables. El resultado fue un total de 18 pantallas, de las cuales 11 corresponden a vistas principales y el resto a modificaciones o pantallas alternativas que enriquecen la interacción durante el proceso de validación.

En la etapa de Validar, se realizaron tres actividades destinadas a evaluar el cumplimiento de los requerimientos definidos en los *User Persona* y la usabilidad general del sistema. Entre ellas, se aplicó un análisis heurístico basado en los diez principios de usabilidad de Jakob Nielsen, y un recorrido cognitivo (*Walkthrough*) orientado a evaluar la usabilidad y capacidad de aprendizaje del prototipo. Esta última validación contó con la participación de tres estudiantes de Ingeniería Civil Informática, quienes representaban el perfil objetivo del proyecto y aportaron una retroalimentación experta desde su conocimiento en diseño de interfaces y experiencia de usuario.

Se espera que el diseño de esta interfaz sea adoptado por la Universidad Técnica Federico Santa María, específicamente por la Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E), con el propósito de ofrecer una herramienta que permita al estudiantado visualizar los reportes de alerta del SAT-E y, al mismo tiempo, contribuir a mitigar los sesgos de género presentes en el análisis actual del sistema. Asimismo, se proyecta que esta interfaz facilite a las y los estudiantes la gestión de su situación académica, promoviendo la toma de decisiones informadas y el acceso oportuno a los apoyos institucionales recomendados por el SAT-E.

Además, se propone que la universidad evalúe el impacto de la implementación de esta interfaz, con el fin de perfeccionarla y realizar ajustes al sistema conforme evolucionen las necesidades del estudiantado. De esta manera, la solución propuesta busca fortalecer el rendimiento académico, favorecer la permanencia y promover la titulación oportuna de las y los estudiantes a lo largo de su trayectoria universitaria.

5.1. Síntesis de resultados

En base a las actividades realizadas en la etapa de validación, se comprobó que se cumplieron siete de los diez requerimientos establecidos. Los requerimientos “Facilidades para compatibilizar estudios y actividades extracurriculares” y “Apoyos con horarios más flexibles” fueron considerados como cumplidos parcialmente, ya que aunque se propuso una sección de “Apoyos Recomendados” con el propósito de ofrecer apoyos en base al perfil del estudiante, estos apoyos son organizados y gestionados en base a la disponibilidad de las personas encargadas de realizar las actividades. Por otra parte, el requerimiento “Apoyos a nivel de asignatura” no fue cumplido debido a que estos apoyos dependen de cada profesor

o profesora que coordine alguna asignatura, por lo que no puede ser reflejado directamente en el diseño de la interfaz sin una implementación previa a nivel de cada asignatura.

En cuanto al análisis heurístico, se evidenció que, si bien diversas pantallas cumplen con varios de los principios de usabilidad de Nielsen, también existen oportunidades de mejora relacionadas con inconsistencias visuales y estructurales. Entre los aspectos más relevantes destacan: mantener la consistencia visual en el diseño de ciertos elementos, por ejemplo, estandarizando los hipervínculos; incluir indicadores en el menú principal que señalen al usuario su ubicación dentro de la interfaz; y considerar escenarios de error para prevenir posibles fallos en el flujo.

Finalmente, el recorrido cognitivo permitió identificar mejoras adicionales. Entre las más relevantes, se observó que algunos apartados del menú y secciones de la página oficial del DATA-E pueden generar confusión respecto a las tareas que el sistema propone, como la visualización de los apoyos recomendados por la dirección. También se sugirió diferenciar las opciones del menú del prototipo respecto a las secciones de la página de inicio, recomendando la incorporación de un índice flotante que permita visualizar de manera más clara los distintos apartados. Por último, se propuso estandarizar los componentes de selección en el paso 3 de la reserva de tutorías del CIAC; unificar el formato de presentación (actualmente mixto entre tarjetas y listas desplegadas) para favorecer la consistencia visual, reduciendo tanto la carga cognitiva como la necesidad de desplazamiento vertical excesivo.

5.2. Limitaciones del estudio

Durante el desarrollo de esta memoria, se identificaron diversas limitaciones que influyeron tanto en el proceso de investigación como en el alcance de los resultados obtenidos. Estas limitaciones se relacionan principalmente con la disponibilidad de información, el tiempo destinado a la recolección de datos y la validación del prototipo diseñado.

En primer lugar, se presentaron dificultades asociadas a la disponibilidad de información sobre el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil, debido a que no toda la documentación y detalles técnicos del sistema estaban accesibles para su análisis. Para mitigar esta limitación, se realizó una entrevista con la profesora Andrea Vásquez, quien lideró el proyecto en sus etapas iniciales y participó en la implementación durante sus dos primeros años, lo que permitió complementar la comprensión del funcionamiento del SAT-E.

En segundo lugar, existieron restricciones de tiempo que afectaron la cantidad de entrevistas realizadas a estudiantes de la Universidad Técnica Federico Santa María. Inicialmente, se planificó entrevistar a doce estudiantes (tres por cada una de las cuatro carreras seleccionadas). Sin embargo, debido a la disponibilidad limitada de participantes y a los plazos establecidos, el análisis se efectuó con información proveniente de diez estudiantes, lo que, si bien redujo el tamaño de la muestra, permitió obtener datos significativos para el estudio.

Por último, se presentaron limitaciones en la etapa de validación del prototipo. Aunque se

contemplaba aplicar la validación con una muestra equivalente a la utilizada en las entrevistas, los tiempos disponibles restringieron la participación estudiantil. En consecuencia, se optó por realizar tres tipos de validación complementarias, las cuales, a pesar de esta limitación, proporcionaron información relevante para la mejora de la solución propuesta.

5.3. Cumplimiento de objetivos

El cumplimiento de los objetivos planteados en esta memoria se analiza a partir de los resultados obtenidos en cada una de las etapas del proyecto, los cuales reflejan el avance hacia el logro del objetivo general. Para ello, se consideraron los objetivos específicos definidos en la sección 1.6, que orientaron el desarrollo de la investigación y el diseño del prototipo. A continuación, se presenta una síntesis del grado de cumplimiento alcanzado en cada uno de ellos.

Identificar necesidades de las y los estudiantes de carreras STEM sobre su situación académica y las posibilidades de acompañamiento de sus instituciones académicas, con una perspectiva de género. En la sección 3.2.2 se presentaron las necesidades del estudiantado a partir de la creación de *user personas*, que permitieron representar los patrones comunes identificados en las entrevistas realizadas a estudiantes de la Universidad Técnica Federico Santa María. Asimismo, en la sección 3.2.1 se describieron los distintos apoyos académicos reconocidos por las y los participantes de sus respectivas instituciones, los cuales fueron posteriormente investigados en mayor profundidad al final de la sección 3.2.3 y algunos se plasmaron en el prototipo, tal como se exponen en las figuras y anexos relacionados con la sección 3.2.4, donde se integraron las acciones de acompañamiento y apoyos integrales ofrecidos por la Universidad Técnica Federico Santa María. Cabe destacar que el proceso de identificación de necesidades se desarrolló en todo momento con una perspectiva de género, procurando una comunicación inclusiva y no sexualizada en la formulación de las preguntas dirigidas a las y los estudiantes de las distintas instituciones. Esta perspectiva también se mantuvo en la definición de los *user personas*, considerando la diversidad de experiencias, contextos y desafíos que enfrentan los distintos grupos estudiantiles dentro de la universidad.

Diseñar soluciones alternativas para satisfacer las necesidades identificadas que integren alertas académicas del SAT-E y acciones de acompañamiento. Se diseñaron dos soluciones alternativas que integran las alertas académicas del SAT-E junto con las acciones de acompañamiento correspondientes. La primera corresponde a una propuesta de vista para ser incorporada en el Sistema de Información de Gestión Académica (SIGA) (ver figura 26, sección 3.2.4). Esta muestra las asignaturas inscritas en el semestre actual, los indicadores de riesgo académico reglamentario, las alertas emitidas por el SAT-E y un mensaje que invita a tomar acciones sobre la situación académica, derivando a la página del DATA-E, donde se integra la interfaz propuesta en esta memoria. La segunda alternativa corresponde precisamente a esta última, la cual presenta los indicadores de riesgo académico reglamentario, las alertas emitidas por el SAT-E y las sugerencias de acciones de acompañamiento que se

asocian a los apoyos recomendados (ver figura 40, sección 4.3).

Desarrollar un prototipo que integre las mejores soluciones para una interfaz de usuario, utilizando las mejores prácticas de patrones de diseño, buscando que el estudiantado pueda acceder a la información relevante sobre su desempeño académico. En la sección 3.2.4 se presentan los patrones de diseño utilizados en el prototipo desarrollado. Estos fueron seleccionados a partir de la plataforma *UI Patterns*, la cual reúne los patrones de diseño identificados hasta la fecha, junto con una descripción de cada uno, los contextos en los que se recomienda su uso, las formas adecuadas de aplicarlos y las ventajas que ofrecen. Para el desarrollo del prototipo se seleccionaron los patrones más apropiados según las necesidades específicas del diseño, complementando la propuesta con el componente de chat de asistente virtual provisto por *Elfsight*. El uso de estos patrones permitió que el estudiantado accediera de manera más clara y eficiente a la información sobre su desempeño académico, optimizando la usabilidad y favoreciendo una interacción intuitiva dentro del prototipo.

Considerando el cumplimiento de los objetivos específicos y la aplicación de lineamientos de género (sección 2.5), se da por alcanzado el objetivo general. El resultado es un prototipo que integra eficazmente las alertas y el acompañamiento académico bajo un diseño con perspectiva de género.

5.4. Trabajo futuro

Finalmente, como trabajo futuro, se propone implementar el diseño propuesto como un prototipo mínimo viable (MVP) integrado en la página del DATA-E y, posteriormente, consolidarlo como un sistema oficial de la universidad. Antes de su implementación, sería conveniente aplicar las mejoras identificadas en el capítulo 3.2.4, con el fin de optimizar la usabilidad, coherencia visual y experiencia general del estudiantado.

ANEXOS

A. Pauta entrevista para estudiantes de la PUCV

Pauta entrevista estudiantes PUCV

Preguntas introductorias para entender contexto

1. ¿Cómo te llamas?, ¿Qué estás estudiando? Y ¿Cuánto tiempo llevas en la universidad?
2. Respecto a tu identidad de género, ¿cómo te identificas?

Preguntas sobre Sistema de alertas académicas

1. ¿Conoces el “sistema de alertas académicas” de tu universidad?
2. ¿Cómo te enteraste de que existía el IRA?
3. Desde tu perspectiva ¿Cómo funciona el sistema de alertas académicas? Y ¿Cuál es su utilidad?
4. Si conoce el IRA ¿Qué entiendes sobre el IRA? ¿Cómo se lo explicarías a otra persona?
5. ¿Cómo crees que se calcula el IRA?
6. ¿Cómo describirías tu percepción del IRA? ¿Lo revisas a menudo?
7. ¿Qué significado tiene el IRA para ti?
8. ¿Cómo crees que el IRA refleja tu experiencia siendo estudiante de [carrera]?
9. Si lo has revisado antes, ¿Cómo te sentiste al leer tu IRA? ¿Qué piensas sobre la forma en que se informa el IRA?
10. ¿Qué acciones has tomado después de que se te notifique tu estado de riesgo? ¿Cómo siente que influyó el IRA en tu vida académica?
11. Cuando un estudiante está en riesgo, se le ofrece un programa de acompañamiento ¿Qué conoces de este programa?
12. ¿Qué opinas del programa de acompañamiento académico? (esto se realiza si estás entre 2do y 3er año y te encuentras en riesgo)
13. Desde tu perspectiva, ¿Cómo describirías la capacidad de adaptación del sistema de alertas académicas y del programa de acompañamiento con respecto a distintas realidades o necesidades del estudiantado?
14. ¿Qué opinas respecto a que la participación en el programa de acompañamiento sea voluntaria?

Preguntas en caso de haber pasado por el programa y estar en riesgo académico

1. ¿Cómo te comunicaron la recomendación de asistir al programa de acompañamiento?
2. ¿Qué sentiste cuando te derivaron al programa de acompañamiento?
3. ¿Qué tipo de acciones o recomendaciones te ofrecieron luego de la alerta?
4. ¿En qué aspectos sentiste que este acompañamiento tuvo impacto en tu forma de estudiar o en cómo enfrentaste tu situación académica?

Preguntas de cierre y opiniones

1. Dado lo conversado, si pudieras recomendarle a la universidad cómo hacer mejoras al IRA o el sistema y programas de acompañamiento ¿Qué recomendaciones les harías?
 - a. ¿Cómo te gustaría que se te notificara sobre tu riesgo académico?
 - b. ¿Por cuáles medios te gustaría que se te notificara esta información?
2. Si pudieras cambiar la forma en que el programa de acompañamiento apoya a los estudiantes ¿Qué harías?
 - a. ¿Qué tipos de apoyos te gustaría recibir o que te recomendaran?
3. ¿Hay algo más que te gustaría compartir sobre tu experiencia con el sistema de alertas académicas?

B. Pauta entrevista para estudiantes de la USM

Pauta entrevista estudiantes USM

Preguntas introductorias para entender contexto

1. ¿cómo te llamas?, ¿qué estás estudiando? y ¿cuánto tiempo llevas en la universidad?
2. Respecto a tu identidad de género, ¿cómo te identificas?

Preguntas sobre percepción de riesgo académico

1. ¿Qué significa para ti estar en riesgo académico en la universidad?
2. ¿Alguna vez has escuchado el término "VTR" dentro del contexto universitario? ¿A qué lo relacionas o qué entiendes por eso?
3. ¿Cómo te conociste el término "VTR"?
4. ¿Conoces las situaciones o condiciones que pueden llevar a alguien a estar en riesgo académico en la USM?
5. ¿Qué sabes o has escuchado sobre lo que ocurre cuando un estudiante está en riesgo académico? ¿Sabes cómo es el proceso que vive?
6. ¿Qué piensas o sientes sobre el riesgo académico?
7. ¿Qué opinas sobre el "VTR"?

Preguntas de situación hipotética

Imagina que la universidad te envía un correo informándote que tu situación académica está en riesgo y que debes asistir a una reunión online preventiva con la Dirección de Estudios y un grupo de estudiantes en la misma situación.

1. ¿Cómo te sentirías al recibir ese correo y saber que tienes que participar en esa reunión?
2. ¿Cómo crees que sería esa reunión?
3. ¿Cómo te gustaría que fuera la reunión?
4. ¿De qué otras formas te hubiesen gustado que te informaran sobre tu situación de riesgo académico en este caso hipotético?
5. ¿Cuál sería la peor forma de enterarte de que te encuentras en situación de riesgo académico?
6. ¿Qué pasos o apoyos te gustaría que te ofrecieran en una situación de riesgo académico?
7. ¿Qué crees que podría hacer la universidad para apoyar mejor a los estudiantes que están en riesgo académico o para prevenir que lleguen a esa situación?


Preguntas sobre apoyos académicos actuales de la universidad

1. ¿Qué recursos o instancias de apoyo académico te suenan o has escuchado que existen en la universidad?
2. ¿Has participado alguna vez en alguno de estos apoyos o recursos que mencionaste? Si es así, ¿cómo fue tu experiencia?
3. ¿Sientes que estos apoyos son útiles o efectivos para los estudiantes?
4. Desde tu experiencia o percepción, ¿cómo evaluarías qué tan bien se adaptan los distintos apoyos académicos de la universidad a las diversas realidades y necesidades del estudiantado?
5. ¿Hay algún tipo de apoyo académico que te gustaría que existiera o qué crees que hace falta?


Preguntas de medios de comunicación y preferencias

1. ¿Qué medios usa actualmente la universidad para comunicarse contigo?
2. De los medios por los cuales actualmente recibes información de la universidad, ¿En cuál sueles estar más atent@? Y ¿En cuál sueles estar menos atent@?
3. ¿Qué tipos de información recibes de la universidad?
4. ¿Qué te parece la forma en que la universidad comunica información importante, como fechas, apoyos u otras gestiones?
5. Cuando recibes correos o mensajes de la universidad, ¿qué tan útiles o relevantes los encuentras?
6. Si pudieras elegir, ¿por qué medios te gustaría recibir información importante de la universidad?

C. Vista Completa Estado Académico en SIGA



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA



sesión de ESTUDIANTE
Estudiante - CASA CENTRAL
menú principal
cerrar sesión
1.57

Estado Académico

Alumno : ESTUDIANTE	Rol : XXXXXXXXXXXX
RUT : XX.XXX.XXX-X	Últim a prioridad : XXX.XXX.XXX-X
Carrera : <input type="text" value="Ing. Civil Informática, Sin mención, Casa Central Valparaíso, Vigente (XXXX)"/>	Plan : XXX.XXX.XXX-X

Asignaturas inscritas del periodo : 2025-2					Créditos SCT: 30		Asignaturas: 5	
Sigla	Asignatura	Paralelo	Créditos SCT	VTR	Nota Final	Evaluación	Horario	
INF134	Estructuras de datos	1	5	1		No ingresada		
MAT022	Matemáticas 2	6	7	2		No ingresada		
FIS110	Física General I	3	8	2		No ingresada		
INF152	Estructuras Discretas	1	5	1		No ingresada		
INF260	Teoría de Sistemas	1	5	1		No ingresada		

Alertas emitidas por SAT-E			
Fecha emitida	Periodo	Alerta emitida	Nivel de Riesgo
12/08/2024	2024-1	Alerta de permanencia	Bajo
17/05/2024	2024-1	Alerta de transición	Medio
27/01/2024	2024-1	Alerta de ingreso	Sin riesgo

Tu rendimiento académico requiere atención, pero hay un equipo listo para apoyarte. Inicia sesión en la página de la [Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil \(DATA-E\)](#) y descubre como podemos ayudarte.

Inicio
Volver

D. Vista Completa Preguntas sobre Alertas y Riesgos



UNIVERSIDAD TÉCNICA
FEDERICO SANTA MARÍA

DIRECCIÓN DE
ACOMPANAMIENTO EN LA
TRAYECTORIA ACADÉMICA
ESTUDIANTE

Inicio Apoyos Integrales - Preguntas sobre Alertas y Riesgos  

PREGUNTAS SOBRE ALERTAS Y RIESGOS

En esta sección podrás conocer información sobre el Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E) y el riesgo académico. Obendras acceso a información sobre sus procesos, indicadores, reglamentos, y documentación.

Sistema de Acompañamiento a la Trayectoria Estudiantil (SAT-E)

¿Qué es?	▼
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Quisque eget viverra risus. Sed et posuere lorem. In tristique nulla et est lobortis fermentum. Sed dapibus, tellus vitae tincidunt condimentum, nulla ante pulvinar purus, eu ullamcorper lorem urna ac mauris. Duis lobortis nec libero vitae condimentum.	
Tipos de Alerta	▼
Cómo y cuándo se genera	▼
Reportes y sus tipos	▼
Cómo responder a una alerta	▼





Riesgo Académico Reglamentario

¿Qué es el Riesgo Académico?	▼
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Quisque eget viverra risus. Sed et posuere lorem. In tristique nulla et est lobortis fermentum. Sed dapibus, tellus vitae tincidunt condimentum, nulla ante pulvinar purus, eu ullamcorper lorem urna ac mauris. Duis lobortis nec libero vitae condimentum.	
Criterios de detección	▼
¿Qué es el VTR y dónde lo puedo encontrar?	▼
¿El Reglamento General N°1 para quienes rige?	▼
Consecuencias y Eliminación	▼

Procesos de Seguimiento

Detección y notificación por riesgo académico reglamentario	▼
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Quisque eget viverra risus. Sed et posuere lorem. In tristique nulla et est lobortis fermentum. Sed dapibus, tellus vitae tincidunt condimentum, nulla ante pulvinar purus, eu ullamcorper lorem urna ac mauris. Duis lobortis nec libero vitae condimentum.	
Detección y notificación por SAT-E	▼
Evaluación periódica	▼

Normativas aplicables

-  Reglamento General N°1
-  Complementa el Reglamento General N°1
-  Reglamento Institucional de Derechos, Deberes y Disciplina del Estudiantado
-  Reglamento Deberes y Derechos Alumnos Central y Campus Santiago

¿No encontraste lo que buscabas?

Nuestro objetivo es que no te quedes con ninguna duda. Si tu pregunta se relaciona con los temas tratados en esta sección de Preguntas sobre Alertas y Riesgos, te invitamos primero a conversar con nuestro asistente de acompañamiento académico, Dati.

Si después de interactuar con Dati sigues con dudas o tienes un caso particularmente específico que no pudiste resolver, por favor, rellena el siguiente formulario. Nuestro equipo de asistencia tomará tu consulta y, de ser necesario, la derivará al especialista en el tema para asegurarnos de que recibas una respuesta precisa y experta.

Área de consulta

Reglamentos Académicos ▼

Mensaje

Enviar 

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[DGD, 2025] (2025).

[Algoritmos Públicos, Universidad Adolfo Ibañez, UAI, 2019] Algoritmos Públicos, Universidad Adolfo Ibañez, UAI (2019). Sistema de Alerta Temprana de deserción universitaria en la Universidad de Aysén. <https://www.algoritmospublicos.cl/proyecto-sistema-alerta-temprana-desercion-universitaria-universidad-aysen>.

[Casanova Cruz *et al.*, 2021] Casanova Cruz, D., Miranda Díaz, C., y Yáñez Corvalán, A. M. (2021). Sistema de alerta temprana: Centinela, una experiencia para la retención estudiantil en la universidad católica de la santísima concepción. *Calidad en la Educación*.

[Chen, 2024] Chen, M. (2024). What is machine learning?

[Dam, 2025] Dam, R. F. (2025). The 5 Stages in the Design Thinking Process. Interaction Design Foundation (IxDF).

[Dam y Siang, 2025] Dam, R. F. y Siang, T. Y. (2025). Personas – A Simple Introduction. Interaction Design Foundation (IxDF).

[Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E), sf] Dirección de Acompañamiento en la Trayectoria Académica Estudiantil (DATA-E) (s.f). SAT-E. <https://datae.usm.cl/inicio/sat-e/>.

[España, 2025] España, P. A. I. (2025). Identidad de género, orientación sexual y expresión de género: por qué es importante entender la diferencia.

[Flaherty, 2024] Flaherty, K. (2024). How to Conduct a Cognitive Walkthrough Workshop.

[Grudemi, 2019] Grudemi, E. (2019). Muestreo por cuotas.

[Interaction Design Foundation, 2025] Interaction Design Foundation (2025). Semi-Structured Interviews. Interaction Design Foundation (IxDF).

[Kesgin *et al.*, 2025] Kesgin, K., Kiraz, S., Kosunalp, S., y Stoycheva, B. (2025). Beyond performance: Explaining and ensuring fairness in student academic performance prediction with machine learning. <https://www.mdpi.com/2076-3417/15/15/8409>.

[Lamas, 1996] Lamas, M. (1996). La perspectiva de género. *Revista de Educación y Cultura de la sección*, 47(8):216–229.

[Laoyan, 2025] Laoyan, S. (2025). Design thinking paso a paso y cómo incorporarlo en la empresa. Asana Resources.

[Ling, 2023] Ling, D. (2023). What's the Power of Creative Matrix that Prompt- P&G, Apple and Google- to Use It? Design Thinkers Group Singapore Blog.

- [María, 2024] María, U. T. F. S. (2024). *Guías para el uso de lenguaje no sexista en la UTFSM*. Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. Elaborado en el contexto del proyecto InES Género UTFSM 2022–2024.
- [McConvey y Guha, 2024] McConvey, K. y Guha, S. (2024). Designing for fairness in higher education early warning systems.
- [Mineduc, sf] Mineduc, w. (s.f.). Sies, mineduc. <https://www.mifuturo.cl>.
- [Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Chile, 2024] Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de Chile (2024). *Manual de Lenguaje Inclusivo y No Sexista*. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Santiago, Chile. Disponible en formato PDF.
- [Observatorio de Género en Ciencias e Ingeniería, 2025] Observatorio de Género en Ciencias e Ingeniería (2025). Informe de orientaciones docentes para el acompañamiento de trayectorias estudiantiles de mujeres en STEM sede Concepción Rey Balduino de Bélgica, USM. Informe, Universidad Técnica Federico Santa María, Concepción, Chile.
- [Organization, 2024] Organization, W. H. (2024). Género y salud. Accessed: 2024-10-18.
- [Pontificia Universidad Católica de Chile, sf] Pontificia Universidad Católica de Chile (s.f.). Alertas y Permanencia Académica. <https://alertasypermanencia.uc.cl/>.
- [Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, sf] Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (s.f.). Alertas académicas. <https://estudiantespucv.cl/dpd/sistema-de-alertas-academicas/>.
- [Salinas Islas, 2024] Salinas Islas, D. (2024). Qué es ui y ux: una sencilla explicación de la diferencia. Wix Blog.
- [Sergio, 2024] Sergio (2024). Jiro kawakita y los diagramas de afinidad.
- [SiES, 2024] SiES, S. d. I. d. E. S. (2024). Informe 2024, matrícula en educación superior en Chile. *Ministerio de educación*.
- [SiES, 2025] SiES, S. d. I. d. E. S. (2025). Informe retención de 1º año de pregrado cohortes 2020-2024. *Ministerio de educación*.
- [Tai, 2024] Tai, L. Q. (2024). Fairness-aware machine learning in educational data mining. *repo.uni-hannover.de*.
- [Team UiX, sf] Team UiX (s.f.). Principios de usabilidad: las 10 heurísticas de Nielsen. Grupo UPAX. Consultado el 19 de octubre de 2025.
- [Torresburriel Estudio, 2023] Torresburriel Estudio (2023). Marco de Observación AEIOU. Torresburriel Estudio Blog.
- [Transparencia USM, 2024] Transparencia USM (2024). Indicadores Institucionales.

[Universidad de Talca, 2015] Universidad de Talca (2015). Sistema permite detectar riesgo de deserción estudiantil. <https://www.otalca.cl/noticias/sistema-permite-detectar-riesgo-de-desercion-estudiantil/>.

[Universidad Técnica Federico Santa María, 2024] Universidad Técnica Federico Santa María (2024). Co-construyendo equidad de género en la utfsm: Estrategias para implementar la perspectiva de género en las trayectorias formativas de carreras. Formulario de Postulación, Concurso Áreas Estratégicas, Subsistema Universitario, Fondo de Desarrollo Institucional. Proyecto presentado al Ministerio de Educación de Chile.

[USM, 2023] USM, S.-E. (2023). Cápsula 2 descripción reportes sat e. <https://www.youtube.com/watch?v=GFTDxoSEoAE>.

[Zuchel Lovera *et al.*, 2019] Zuchel Lovera, L., López Moncada, C., Santander Astorga, P., y Covarrubias, R. (2019). Sobre diversidad e interdisciplinaridad en la ingeniería. ideas desde la experiencia del observatorio de género en ciencia e ingeniería de la universidad técnica federico santa maría. *Género y Universidad, una Pregunta Abierta*.