

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial

**Estudio de prefactibilidad de un asistente
inteligente para optimizar la toma de decisiones de
inversión a través de comparación automatizada y
personalizada**

Sebastián Alberto Pradines Pino
INGENIERÍA COMERCIAL
Agosto 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: Estudio de prefactibilidad de un asistente inteligente para optimizar la toma de decisiones de inversión a través de comparación automatizada y personalizada

Nombre del candidato(a): Sebastian Alberto Pradines Pino

Carrera / Grado: Ingeniería Comercial

Campus: Vitacura **Departamento:** Ingeniería Comercial

2.- VALIDACIÓN DEL PROFESOR GUÍA/DIRECTOR DE TESIS

Yo, Roberto Eduardo Muñoz Lagos, en mi calidad de profesor(a) guía/director(a) del trabajo académico mencionado anteriormente **DEJO CONSTANCIA** que:

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

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

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

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

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

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

4.- FIRMAS

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

Fecha: 07/08/2026 **Firma:** _____

Estudiante o Candidato(a):

Fecha: 05/08/2026 **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.

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
Departamento de Ingeniería Comercial

**Estudio de prefactibilidad de un asistente
inteligente para optimizar la toma de decisiones de
inversión a través de comparación automatizada y
personalizada**

Memoria presentada por
Sebastián Alberto Pradines Pino
Como requisito para optar al Título de
INGENIERO COMERCIAL

Director de Memoria: **Dr. Roberto Eduardo Muñoz Lagos**
Agosto 2026

TÍTULO DE MEMORIA:

“Estudio de prefactibilidad de un asistente inteligente para optimizar la toma de decisiones de inversión a través de comparación automatizada y personalizada”

AUTOR:

Sebastián Alberto Pradines Pino

TRABAJO DE MEMORIA, presentando en cumplimiento parcial de los requisitos para el Título de Ingeniero Comercial de la Universidad Técnica Federico Santa María.

Observaciones:

Dr. Roberto Eduardo Muñoz Lagos
Director de Memoria

Norman Cristian Dabner Gallardo

Correferente

Santiago, agosto de 2026

Todo el contenido, análisis, conclusiones
y opiniones vertidas en este estudio son
de mi exclusiva responsabilidad.

Nombre: Sebastian Alberto Pradines Pino

Firma:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'SAP' with a stylized flourish at the end.

Fecha: 06 de agosto de 2026

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todas las personas que me acompañaron y apoyaron durante estos años de universidad y, especialmente, durante el desarrollo de esta memoria. En primer lugar, agradezco a mis padres por el apoyo que siempre me han brindado, por confiar en mí y por entregarme las herramientas y valores que me permitieron llegar hasta este momento. Gracias por estar presentes en cada etapa de mi formación.

También quiero agradecer a toda mi familia, quienes siempre estuvieron conmigo en este proceso, entregándome ánimo y acompañándome durante estos años. Su apoyo y preocupación fueron muy importantes para poder terminar esta etapa.

A Martina, gracias por estar a mi lado durante este camino. Gracias por tu paciencia, por escucharme cuando necesitaba, por motivarme en los momentos de mayor carga académica y por acompañarme durante todo este proceso. Tu apoyo hizo que este desafío fuera mucho más fácil.

RESUMEN EJECUTIVO

Este trabajo aborda una brecha sobre la información en productos de inversión en Chile, la cual sufre de estar dispersa, con estándares distintos y poca ayuda pedagógica. No existe un lugar que integre estos elementos con explicaciones claras y trazabilidad visible. Por lo que la propuesta es evaluar la viabilidad de un MVP informativo que ordene, explique la evidencia.

La metodología fue elegir tres casos, A (CMF) como fuente oficial multi-institución para fondos, B (MERCURIO) como comparador editorial de fondos y C (BICE) como vista mono-institucional de depósitos. A cada uno se le aplicó una rúbrica con cuatro dimensiones puntuada 0/0,5/1, todo quedó respaldado en bitácora con URL y fecha/hora y en snapshots. Para visualizar brechas se usó Strategy Canvas y un gráfico de burbujas. Además, se aplicaron PESTEL y TELOS para juzgar el contexto y la factibilidad y se estimó el gasto operacional mínimo del MVP.

La conclusión es continuar condicional, siempre que se mantenga el carácter informativo, se asegure trazabilidad en todas las salidas, se opere en lotes mensuales con bitácora con figuras reproducibles sin edición manual y se controle el gasto con un tope. Con estas condiciones, la propuesta cubre la brecha de mercado al integrar fondos y depósitos bajo una misma vara, entregando explicaciones en simple y evidencia verificable para que el usuario entienda mejor, incluso sin leer el documento completo.

ABSTRACT

This work addresses a gap regarding information on investment products in Chile, which suffers from being scattered, with different standards and little pedagogical help. There is no place that integrates this element with clear explanations and visible traceability. Therefore, the proposal is to evaluate the feasibility of an informational MVP that organizes and explains the evidence.

The methodology was to choose three cases, A (CMF) as the official multi-institution source for funds, B (MERCURIO) as an editorial comparator of funds, and C (BICE) as a mono-institution view of deposits. A four-dimension rubric scored 0/0.5/1 was applied to each one, everything was recorded in a log with URL and date/time and in snapshots. To visualize gaps, Strategy Canvas and a bubble chart were used. In addition, PESTEL and TELOS were applied to assess the context and feasibility, and the MVP's minimum operational expenditure was estimated.

The conclusion is to continue conditionally on maintaining the informational character, ensuring traceability in all outputs, operating in monthly batches with a log and reproducible figures without manual editing, and controlling spending with a cap. With these conditions, the proposal covers the market gap by integrating funds and deposits under the same yardstick, delivering simple explanations and verifiable evidence so that the user understands better, even without reading the complete document.

ÍNDICE

Contenido	
1. INTRODUCCIÓN	13
2. ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO	14
3. OBJETIVOS	16
3.1 Objetivo general.....	16
3.2 Objetivos específicos	16
4. ALCANCE DEL ESTUDIO.....	17
4.1 Según la fuente.....	17
4.2 Según la finalidad	17
4.3 Alcance	17
4.4 Diseño de investigación	17
4.5 Delimitaciones	17
4.6 Fuera de alcance	17
5. ESTADO DEL ARTE	18
5.1 Revisión bibliográfica	18
5.1.1 Panorama Internacional.....	19
5.1.2 Panorama nacional.....	20
5.1.3 Síntesis crítica y brechas	21
5.2 Descripción del sujeto de estudio	22
5.2.1 Población objetivo.....	22
5.2.2 Horizonte temporal y fuentes	22
5.2.3 Criterios de inclusión y exclusión	22
5.2.4 Variables de comparación	23
5.2.5 Resultados esperados	23
5.3 Marco teórico del estado del arte.....	23
5.3.1 Decisiones de inversión como problema multicriterio	23
5.3.2 IA conversacional en inversiones (LLM + RAG)	23
5.3.3 Explicabilidad (XAI) y confianza del usuario	24
5.3.4 Datos, estandarización y transparencia	24
5.3.5 Integración de marcos	24

6. PROPUESTA METODOLÓGICA	25
6.1 Plan metodológico	25
6.1.1 Secuencia de trabajo	25
6.1.2 Funcionamiento de los puntajes	25
6.2 Diseño metodológico	26
6.2.1 Universo y muestra de casos.....	26
6.2.2 Productos y fuentes de información.....	26
6.2.3 Dimensiones y rúbrica 0/0,5/1	27
6.2.4 Instrumentos	29
6.2.5 Procedimiento por etapas	29
6.2.6 Análisis de datos.....	31
6.2.7 Calidad, validez y límites	31
6.2.8 Consideraciones éticas y regulatorias	32
6.2.9 Criterios de cierre	32
6.3 Población y muestra	33
6.3.1 Población de referencia	33
6.3.2 Muestra.....	33
6.3.3 Criterios de inclusión.....	34
6.3.4 Criterios de exclusión.....	34
6.3.5 Justificación del tamaño y sesgo controlado.....	34
6.3.6 Población de usuarios.....	35
6.3.7 Cierre muestral	35
6.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
6.5 Procedimiento.....	35
6.6 Relación con los objetivos	36
6.7 Limitaciones y consideraciones éticas	37
6.7.1 Limitaciones técnicas (IA).....	37
6.7.2 Marco regulatorio y carácter informativo.....	37
6.7.3 Ética y privacidad.....	37
6.7.4 Resumen de mitigaciones clave	37
6.8 Criterios de éxito.....	37
6.8.1 Comparación de mercado.....	37

6.8.2 Prefactibilidad del MVP informativo	38
6.8.3 Reproducibilidad	38
7. APLICACIÓN METODOLÓGICA	39
7.1 Alcance operativo de la aplicación.....	39
7.2 Selección de casos y construcción de la muestra	39
7.3 Aplicación de la rúbrica (0 / 0,5 / 1)	39
7.3.1 Justificación por caso.....	40
7.4 Visualización de brechas (Strategy Canvas)	41
7.4.1 Brecha explicabilidad vs trazabilidad	41
7.5 PESTEL	42
7.5.1 Político	42
7.5.2 Económico	43
7.5.3 Social	44
7.5.4 Tecnológico	45
7.5.5 Legal	45
7.6 TELOS	46
7.6.1 Técnica	46
7.6.2 Económica	47
7.6.3 Legal	48
7.6.4 Operativa	49
7.6.5 Schedule (calendario).....	50
7.7 Aplicación de criterios de éxito	50
7.7.1 Brecha visible en el Strategy Canvas	50
7.7.2 Reproducibilidad	51
7.8 Riesgos y mitigaciones	51
7.8.1 Datos	51
7.8.2 Operación	52
7.8.3 Interpretación del usuario	52
7.8.4 Legal	52
7.9 Costeo mínimo y calendario	53
7.9.1 Recursos.....	53
7.9.2 Estimación de costos y esfuerzo	53

7.9.3 Objetivo y supuestos de planificación	55
8. RESULTADOS	56
8.1 Lectura del Strategy Canvas.....	56
8.2 Gráfico de burbujas	56
8.3 Resultados del costo operativo.....	57
9. CONCLUSIONES.....	58
10. RECOMENDACIONES	61
11. BIBLIOGRAFÍA	62
12. WEBGRAFÍA.....	64
13. ANEXOS	65
14. ACRÓNIMOS	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Bitácora de la muestra.	38
Tabla 2: Rúbrica aplicada.	39
Tabla 3: Strategy Canvas.	40
Tabla 4: Explicabilidad vs Trazabilidad.	40
Tabla 5: Recursos mínimos del MVP.	52
Tabla 6: Gastos operacionales mensuales.	53
Tabla 7: Esfuerzo de construcción.	53
Tabla 8: Carta Gantt.	54

1. INTRODUCCIÓN

Esta memoria aborda un problema sencillo pero frecuente para las personas que quieran informarse sobre productos de inversión en Chile, depósitos a plazo o fondos mutuos, que es encontrar la información dispersa con estándares distintos y poca explicación. Algunos portales oficiales ordenan bien los datos, otros comparan varias instituciones y los bancos explican sus propios productos, sin embargo, no existe un espacio único y consistente que combine explicabilidad y trazabilidad para ambos tipos de productos al mismo tiempo. Esa brecha informativa es el punto de partida. Entiéndase por explicabilidad como la capacidad de presentar la información y las recomendaciones de forma clara, comprensible y con una justificación que permita al usuario entender por qué una alternativa puede ser más conveniente que otra y por trazabilidad se entiende la posibilidad de identificar el origen de la información utilizada, conocer cuándo fue obtenida y verificar las fuentes que respaldan cada dato presentado.

El objetivo general de este trabajo es evaluar la viabilidad de un MVP informativo que ordene, explique y muestre evidencia sobre productos de inversión en Chile. La idea no es recomendar qué elegir, sino ayudar a comprender, explicando conceptos básicos, citando la fuente y la fecha de cada dato, a la vez que presenta una comparación entre alternativas. Con esto, se busca responder si es razonable avanzar a la fase de desarrollo sin escalar costos ni desviarse del alcance.

Las tecnologías que se tiene planeado usar para el MVP son un LLM con soporte RAG para fundamentar respuestas en evidencias públicas (snapshots) y una nota informativa en cada tabla/figura para aclarar el carácter educativo y no asesor. No se manejarán datos personales ni se ejecutarán operaciones, el foco es explicar en palabras simples para que un público no experto pueda entender.

Finalmente, el trabajo propone una manera pedagógica y transparente de presentar información de inversiones, integrando en una misma vista fondos y depósitos con reglas definidas. No busca competir por volumen de datos ni por tiempo real, sino cubrir la brecha de comprensión y confianza.

2. ORIGEN Y PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El origen de este proyecto de prefactibilidad nace de la necesidad de simplificar las finanzas e inversiones personales de personas que quieran destinar una parte de sus ingresos a inversiones de distinto tipo (poco riesgo, riesgosas, corto, mediano o largo plazo) y que no necesariamente tengan el tiempo suficiente para informarse y buscar las mejores opciones de inversión que, a la vez, se adapten a su perfil. En el contexto chileno, el acceso a la información y a los diversos productos de inversión ha crecido de manera exponencial en los últimos años, siendo impulsado por la digitalización de las plataformas y los servicios financieros, lo que ha incrementado el interés del público general por adentrarse en el mundo de las inversiones. Sin embargo, no todo el público cuenta con el conocimiento básico para tomar decisiones informadas. Esto genera la gran complejidad de informarse para elegir el producto de inversión óptimo para cada perfil. Según la OCDE, Chile presenta un nivel de alfabetización financiera menor al de países desarrollados, lo que limita la comprensión de conceptos básicos de finanzas como riesgo, rentabilidad y liquidez (OCDE, 2016).

Hoy en día, la información que se genera sobre inversión, como pueden ser fondos mutuos, depósitos a plazo y otras muchas herramientas financieras, puede llegar a ser confusa debido a la dispersión de la información, la cual se encuentra repartida generalmente en páginas web de bancos, corredoras, la Comisión para el Mercado Financiero (CMF) o en muchas otras páginas financieras, que inclusive podrían tener información incorrecta, especulativa o poco veraz, dificultando la lectura del mercado. Además, muchas veces estos datos están presentados de manera estática y técnica, lo que también dificulta la comprensión. Esta situación genera asimetría de información, ya que las instituciones financieras tienen más y mejor acceso a los datos que las personas comunes. Los datos mencionados anteriormente, si bien son públicos, requieren de tiempo para ser analizados, además de un conocimiento previo del tema con el que generalmente las personas no cuentan para poder usar la información correctamente. Esto genera una barrera de entrada para personas no expertas en el área, quienes buscan aumentar su patrimonio mediante inversiones.

Por otro lado, la inteligencia artificial (IA) ha avanzado a pasos agigantados en los últimos años, lo que ha abierto nuevas posibilidades de simplificar procesos tediosos y complejos para entregar soluciones eficaces y de fácil acceso. Por lo que un asistente conversacional con enfoque en las finanzas permitiría interactuar en un lenguaje más natural, ayudando a filtrar información según el perfil y las necesidades de cada usuario, a la vez que entrega información adaptada y personalizada, lo que presenta una oportunidad para mejorar la experiencia, ayudando a los usuarios a tomar mejores decisiones de inversión sin la necesidad de ser especialistas en el tema.

El presente estudio tiene como propósito evaluar la prefactibilidad de desarrollar e implementar en el contexto chileno un asistente conversacional inteligente de carácter privado, orientado a la comparación automática y personalizada de productos de inversión, que no solo entregue información, sino que también explique de la manera más simple la información, para así contribuir a la educación financiera y a la democratización del acceso a invertir. De esta manera, el estudio no sólo aborda un problema real desde la perspectiva financiera, sino que también innova al explorar nuevas tecnologías que pueden transformar la relación entre el cliente y el mercado de manera positiva.

En este sentido, la investigación busca determinar la viabilidad de las condiciones técnicas, económicas y operativas para introducir una solución de este tipo, aportando así un análisis minucioso que sirva para futuros desarrollos o implementaciones.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar la prefactibilidad de un asistente conversacional de inteligencia artificial que automatice la comparación e información de diversos productos de inversión para usuarios no expertos en Chile, mediante el análisis técnico (fuentes de datos, tecnología, integraciones y escalabilidad), operativa (procesos y capacidades), legal (regulaciones, leyes, protección de datos y transparencia), económica (costos de implementación, desarrollo y rentabilidad), los cuales serán útiles para guiar los lineamientos y la hoja de ruta.

3.2 Objetivos específicos

1. Identificar riesgos técnicos, operativos, legales asociados al proyecto, proponiendo medidas de mitigación y gestión de riesgo.
2. Evaluar la viabilidad técnica, operativa, legal y económica de un MVP informativo que integre fondos y depósitos bajo una misma rúbrica.
3. Identificar el marco legal y regulatorio, en torno a la protección de datos, normativas financieras y los requisitos de cumplimiento.
4. Modelar una hoja de ruta que alinee y ayude a la implementación, mediante hitos, estimaciones de tiempo y criterios de éxito para un piloto.

4. ALCANCE DEL ESTUDIO

4.1 Según la fuente

El estudio será tanto documental y comparativo:

- Documental: Análisis de documentos y fuentes de datos públicas sobre productos de inversión y sobre tecnología relacionada con IA y asistentes conversacionales.
- Comparativo: Se ponen lado a lado distintas fuentes representativas y se evalúan con los mismos criterios para observar diferencias y similitudes de forma objetiva.

4.2 Según la finalidad

El estudio se enmarcará en la finalidad proyectiva, al evaluar una propuesta para una solución (asistente conversacional) a partir de datos y análisis, sin una implementación final.

4.3 Alcance

- Exploratorio: En este estudio se familiariza con las tecnologías de inteligencia artificial, estudiando un tema con escasa integración.
- Descriptivo: Se describen y especifican las características de un asistente conversacional con IA y del problema de implementación como la rentabilidad, riesgo, adopción, canal de venta y diseño, sin manipulación de variables.

4.4 Diseño de investigación

Se adoptará un diseño no experimental y transversal, basado en un levantamiento documental-comparativo. La información se recolectará en un solo momento mediante fuentes públicas (snapshots con fuente y fecha), sin intervenir en los datos ni en las variables. El estudio se limita a describir y contrastar la evidencia disponible, no busca establecer causalidad ni realizar pruebas con usuarios.

4.5 Delimitaciones

- Geográfico: Chile, mercado y marco legal y regulatorio.
- Población objetivo: Usuarios no expertos en inversiones.
- Objeto de análisis: Factibilidad de un asistente conversacional para comparación automatizada con información personalizada de productos de inversión.

4.6 Fuera de alcance

- Desarrollo e integración completa del sistema en producción.
- Transacciones reales o conexión a cuentas/portales bancarios.

5. ESTADO DEL ARTE

5.1 Revisión bibliográfica

Los asistentes conversacionales y la inteligencia artificial, si bien han evolucionado exponencialmente en los últimos años, son más antiguos de lo que creemos, ya que las primeras menciones serían en el siglo XVIII, cuando se mencionan en novelas como Los viajes de Gulliver, donde se describe una “máquina” que ayudaba a los escritores a generar ideas. Esta sería una de las primeras referencias a un sistema capaz de ejecutar tareas comparables con la mente humana. Dos siglos después, el ingeniero Leonardo Torres Quevedo, en 1914, creó una máquina para jugar ajedrez de manera autónoma, capaz de jugar automáticamente e incluso corregir errores de los jugadores. Poco después, en 1950, se sentarán las bases de la IA moderna, cuando Alan Turing publicaría “Computing Machinery and Intelligence”, basado en la pregunta “¿Pueden pensar las máquinas?”, que originó la prueba de Turing como forma de evaluar la inteligencia de las máquinas mediante su capacidad de imitar comportamientos humanos (Turing, 1950).

Para 1955, el término inteligencia artificial se usaría por primera vez en un artículo llamado “A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence”, escrito por John McCarthy del Dartmouth College y otros autores, el cual consistía en un documento que originaría el interés por construir máquinas inteligentes, logrando ser la propuesta original para sistemáticamente dotar a las máquinas con inteligencia y siendo el punto de partida para la IA moderna (McCarthy et al., 1955). Durante los próximos años surgirían muchos avances y conceptos tecnológicos, como las redes neuronales artificiales y los algoritmos de aprendizaje de Frank Rosenblatt, lo que serían las bases para el Machine Learning para posteriormente ser desarrollado por Arthur Samuel y demostrar que un ordenador puede programarse para “aprender” de las experiencias (Rosenblatt, 1958; Samuel, 1959).

En 1966, se crearía el primer asistente conversacional, ELIZA, que funcionaba mediante identificación de palabras clave y respuestas predefinidas. Más tarde, en 1988, aparecería Jabberwacky, diseñado para simular conversaciones humanas y aprender de las interacciones. En la actualidad, estas tecnologías dieron un salto con GPT-3 (2020), hoy los modelos son capaces de mantener conversaciones más naturales y, cuando se integran con herramientas externas, pueden consultar fuentes y generar información asistida.

En el ámbito de las inversiones, esta evolución tecnológica permitió que los asistentes conversacionales pudieran acceder a información verídica y veraz mediante la generación aumentada por recuperación (RAG), autorizando que los asistentes conversacionales hagan referencia a fuentes de datos autorizados fuera de la base de datos con la que se entrenó. La propuesta al integrar modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) como GPT-5, con métodos de decisión multicriterio como AHP-TOPSIS, para apoyar a usuarios sin experiencia en inversión permite

comparar distintas alternativas de manera transparente y comprensible, considerando criterios como rentabilidad, comisiones, riesgo y liquidez con el objetivo de mejorar la calidad de las decisiones de inversión.

Hoy en día, la comparación e información de opciones de inversiones se basa en la literatura de los sistemas de recomendación (Resnick & Varian, 1997), ofreciendo sugerencias de elementos relevantes, en este caso inversiones, también se incluyen las inversiones con decisiones multicriterio como AHP (Saaty, 1980) y TOPSIS (Hwang & Yoon, 1981), que facilitarían la toma de decisiones según rentabilidad, riesgo y liquidez. Estos métodos de datos permiten al usuario no experto visualizar el trade-off entre distintos productos de inversión.

La explicabilidad de la IA (XAI) permite que las decisiones de los sistemas inteligentes sean comprensibles y transparentes para el usuario, como lo son las técnicas LIME y SHAP (Lundberg & Lee, 2017), lo que facilita visualizar el razonamiento de las decisiones tomadas por la IA. En los asistentes conversacionales se necesitan explicaciones precisas, simples y con razonamiento, tales como “Esta opción es ideal para alta rentabilidad y bajo riesgo, pero con alta comisión”, combinándolo con RAG para mayor transparencia para el usuario.

Para el Chile actual se necesitan interfaces que simplifiquen la comparación, expliquen los resultados y sean transparentes, debido a la alfabetización financiera que se presenta en el país. Y es que en Chile enfrentamos dos problemas clave (i) información dispersa y técnica, publicada en formatos poco claros por bancos y entidades intermediarias y (ii) brechas de alfabetización financiera analizadas por la OCDE, que afectan la comprensión y el uso de la información (OCDE, 2016)

5.1.1 Panorama Internacional

En los últimos años la IA ha avanzado a pasos agigantados, encontrándonos con asistentes tanto tradicionales como generativos, que a partir de información generan nuevo conocimiento útil en diversas áreas.

Hoy en día a nivel bancario podemos encontrar diversos asistentes conversacionales intrainstitucional en distintos contextos a nivel internacional, como en los bancos, Fintech, entre otras empresas tecnológicas. En este contexto el asistente conversacional se utiliza como ayuda o soporte para la plataforma, como sería Erica del Bank of America, la cual facilita y ayuda a utilizar los servicios del banco, al ofrecer sugerencias personalizadas sobre banca, crédito e inversiones que ofrece el mismo banco, por lo que se limita a su banco, además que solo funciona en Estados Unidos.

Por otro lado, tenemos asistentes conversacionales como Eva de HDFC Bank que se encarga de gestionar las consultas de los clientes, por lo que solo se enfocaría en la atención al cliente sin comparar inversiones, además que este solo funciona

en el contexto de la India. Dentro de los asistentes para bancos encontramos una variedad amplia, tales como IBM Watson, Tidio, Kasisto, Haptik y Kore.ia, todos estos tienen como función ayudar a los clientes de diversos bancos por lo que serían asistentes conversacionales con IA, pero especializados en bancos y para bancos, lo que serían chatbots no enfocados en el panorama de inversiones.

Si destacamos los asistentes y comparadores con IA aplicado a las inversiones, encontramos al medio de comunicación español Finect, el cual integró IA generativa para comparar fondos para responder preguntas y facilitar la comparación. También tenemos el broker español Indexa Capital que implementó un comparador automatizado de carteras que permite comparar la cartera de inversiones del usuario con otras carteras equivalentes en riesgo dentro de un chat, no solo siendo un asistente estático sino un chat interactivo que sirve como guía.

A nivel internacional se distinguen dos familias. La primera son asistentes intra-banco, como Erica (Bank of America) o EVA (HDFC Bank), cuyo foco es soporte dentro del ecosistema de la entidad. Suelen no comparar multi-institución ni exponer criterios de ranking más allá de lo que ofrece su propio portafolio. La segunda familia agrupa comparadores con IA y funciones conversacionales, como Finect o brokers que ya permiten comparar carteras o fondos de inversión con lenguaje natural. En estos casos se empieza a ver explicación de criterios y fuente/fecha de datos.

En términos de criterios, la mayoría destaca rentabilidad y comisiones, menos frecuente es encontrar riesgo/volatilidad y liquidez presentados de forma legible para no expertos. Donde hay avances es en explicabilidad, en el cual se observa motivos breves (comisión baja, volatilidad) y visualizaciones simples. Respecto a trazabilidad, algunos sistemas ya muestran fecha y origen de los datos (en la práctica, una forma de RAG, aunque no lo mencionan así). Esto marca una diferencia frente a listados estáticos sin contexto ni vigencia.

5.1.2 Panorama nacional

En Chile, empiezan a emerger soluciones con IA conversacional, aunque todavía no se ha avanzado tanto en los comparadores entre instituciones para usuarios no expertos:

i)Asistentes conversacionales bancarios

- Scoty (Scotiabank): chatbot para dudas o gestiones dentro del banco.
- Santi (Santander): asistente virtual para servicios internos del banco.
- FANi (Banco de Chile): asistente virtual para las cuentas asociadas a la cuenta FAN.

ii)Comparadores del mercado chileno

- CMF - Comparador de fondos mutuos: la CMF ofrece su propio comparador de comisiones de FFMM.

- CMF - Comparador de rentabilidad: al igual que el comparador de fondos mutuos, este permite visualizar y comparar rentabilidades de distintos fondos de inversión.
- Rankia Chile - Comparador de fondos de inversión: principalmente enfocado en comparativas y ranking para retail.
- Mercurio – Comparador de fondos: contrasta fondos por administradora, categoría, enfocado a comparar las diversas alternativas en el mercado.

iii) Chatbots/IA financiera

- EMILE (Holdo): chatbot centrado en dar información sobre las principales empresas chilenas que componen el IPSA. Plataforma para usuarios con conocimiento básico e interfaz poco amigable para usuarios nuevos. Esta herramienta no es un comparador de productos de inversión entre instituciones.
- ItSave: basado en un copiloto financiero para micro y pequeñas empresas que ordena las finanzas, enviando alertas, análisis y recordatorios que ayuda a reducir gastos y hacer crecer la empresa.

En Chile predominan los asistentes bancarios orientados a soporte (Scoty, Santi, FANi), que resuelven dudas dentro del banco, pero no comparan ofertas entre instituciones. Por otro lado, existen herramientas comparadoras de la CMF y de medios/foros que permiten ver comisiones o rentabilidades, pero están más cerca de un visor estático que de un comparador conversacional. Finalmente, hay propuestas de IA financiera como EMILE (información del IPSA) o ItSave (copiloto financiero para pymes), que no abordan el problema de comparar inversiones multi-institución para público general.

El vacío principal es que no hay un flujo para que se dé una conversación en lenguaje natural con datos trazables (fuente/fecha), una metodología multicriterio visible como la rentabilidad, riesgo/volatilidad, comisiones, liquidez y una explicación pedagógica del ranking. Además, faltan opciones que permitan ajustar pesos para que el usuario vea sus trade-offs según su perfil y horizonte.

5.1.3 Síntesis crítica y brechas

En síntesis, el estado del arte muestra avances claros en conversación y acceso a datos, pero persisten tres brechas para el público no experto, (i) escasez de comparación multi-institución realmente útil, (ii) explicabilidad insuficiente de los criterios, (iii) trazabilidad desigual (no siempre se ve fuente/fecha ni la frecuencia de actualización).

Para el contexto chileno, estas brechas son relevantes. La oferta existe, pero está fragmentada entre chatbots y asistentes de soporte. Un asistente conversacional que pueda unir LLM + RAG con un esquema AHP–TOPSIS y explicaciones pedagógicas cubriría un espacio real de necesidad. Este diagnóstico sustenta el

estudio de prefactibilidad y orienta los requisitos mínimos del prototipo, como datos estandarizados, fuente y fecha visibles, sensibilidad de pesos y lenguaje simple.

5.2 Descripción del sujeto de estudio

Se enfocará el estado del arte en la revisión de asistentes conversacionales y comparadores con IA destinados a inversiones personales, entendido como sistemas que permitan consultar con lenguaje natural y comparar los distintos productos de inversión (fondos mutuos, depósitos a plazo y fondos de inversión si corresponde), que entreguen resultados explicados mediante criterios como la rentabilidad, riesgo/volatilidad, comisiones y liquidez.

5.2.1 Población objetivo

Se considerarán soluciones destinadas a un público no experto en las inversiones tanto internacionales como nacionales y disponibles públicamente (páginas web, aplicaciones o chats conversacionales). El foco estará en el avance de las tecnologías y, además, buscar un punto de asistentes de comparación que simplifiquen o comparen productos de inversión, priorizando las que potencialmente puedan simplificar o comparar productos de inversión y evaluando en qué grado ayudan al usuario a elegir entre las opciones sin requerir conocimientos avanzados.

El universo potencial incluye asistentes conversacionales y comparadores de inversión publicados entre 2018–2025. La muestra se selecciona por pertinencia y disponibilidad pública, usando palabras clave combinadas (“chatbot inversión”, “comparadores fondos”, “IA conversacional + fondos/depósitos”, “RAG fuente fecha”, “Chile”) y revisión de sitios oficiales, notas técnicas y prensa.

5.2.2 Horizonte temporal y fuentes

El horizonte temporal estará comprendido entre los años 2018-2025, periodo en el cual se implementaron los primeros chatbots modernos y las tecnologías Large Language Model (LLM). Se incluirán trabajos y estudios como literatura académica y casos de mercado respaldados con suficiente documentación pública (sitios oficiales, informes de organismos, estudios acreditados), incluyendo casos internacionales y nacionales, para tener un marco de referencia amplio, pero sin perder el foco en el contexto chileno.

5.2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Casos de inclusión.

- Casos que comparan o recomiendan productos de inversión y muestran un ranking o priorización.
- Uso de conversación (LLM u otro enfoque) o técnicas de trazabilidad como RAG (fuente y fecha visibles).
- Dan a entender el “por qué” (motivos, criterios, pesos o visualizaciones simples).

Casos de exclusión.

- Chatbots de atención bancaria (consultas o soporte) sin comparación multi-institución.
- Inversiones que no comparen ni expliquen criterios.
- Programas, webs o chats de inversiones minoristas (presupuesto, gastos) sin foco en productos de inversión.

5.2.4 Variables de comparación

Para cada caso se buscará el alcance o cobertura que tenga de productos, ya sea tipo de IA (LLM, RAG), criterios (tipos de rentabilidad, riesgo, comisiones, plazos), limitaciones de la plataforma o barreras de entrada para los usuarios, nivel de transparencia (frecuencia de datos, fuente y fecha visibles) y posibles restricciones como cobertura, sesgos, restricciones regulatorias o de datos, además de considerar el alcance institucional, tanto si es de una sola identidad o multi-institución.

5.2.5 Resultados esperados

Estos límites acotarán el universo de búsqueda y habilita una comparativa para identificar prácticas (uso de RAG, explicación de criterios) y brechas como la falta de comparación multi-institución o de explicaciones en Chile, que fundamentan la prefactibilidad del asistente propuesto y prioriza requisitos mínimos de diseño (datos, criterios, transparencia y experiencia de usuario)

5.3 Marco teórico del estado del arte

5.3.1 Decisiones de inversión como problema multicriterio

Para elegir entre productos de inversión no depende solamente de los números como la rentabilidad, también depende del riesgo/volatilidad, las comisiones y la liquidez. Por eso, en la literatura se modeló como un problema multicriterio:

- AHP siendo utilizada para asignar pesos a criterios con comparaciones y revisar la consistencia (Saaty, 1980)
- TOPSIS ordena alternativas por cercanía al ideal y aleja al anti-ideal (Hwang & Yoon, 1981).

Para este estudio se tomará la rentabilidad y liquidez como beneficio, riesgo/volatilidad y comisiones se tomará como costo, así generando un ranking explicable con sensibilidad a los pesos.

5.3.2 IA conversacional en inversiones (LLM + RAG)

La conversación en lenguaje natural baja la barrera de entrada para usuarios no expertos. El salto de calidad en comprensión y generación se presentó con la arquitectura Transformer (Vaswani et al., 2017), que habilitó modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) como GPT-3 (Brown et al., 2020). Estos modelos entienden intenciones, piden datos faltantes (monto, plazo, tolerancia al riesgo) y mantienen diálogos más naturales.

Sin embargo, los LLM por sí solos pueden equivocarse o “inventar” información. Por eso es clave integrar RAG (Retrieval-Augmented Generation), que combina recuperación de contenidos desde fuentes trazables con la generación de texto. En la práctica, RAG permite citar fuente y fecha, reduciendo errores y aumentando la confianza (Lewis et al., 2020).

5.3.3 Explicabilidad (XAI) y confianza del usuario

Se es más creíble cuando el usuario entiende el por qué y en un escenario minorista, conviene priorizar explicaciones locales y simples en dos o tres motivos por alternativa (ej., “comisión baja”, “alta liquidez”, “riesgo bajo a 6 meses”) y visualizaciones ligeras que muestren cómo se ponderaron los criterios.

En público no experto, la explicación importa más que el dato, por eso se prioriza motivos breves por alternativa (“comisión baja”, “liquidez alta”), etiquetas de riesgo (bajo/medio/alto), glosario y visualizaciones simples (barras por criterio). Estos elementos, anclados a fuente/fecha vía RAG, aumentan confianza y reducen el riesgo percibido.

Si en alguna etapa se usan modelos más complejos, técnicas de XAI como LIME explican localmente la predicción (Ribeiro et al., 2016) y SHAP atribuye contribuciones de variables con base en valores de Shapley (Lundberg & Lee, 2017).

5.3.4 Datos, estandarización y transparencia

Comparar inversiones exige ventanas temporales y definiciones consistentes, para que el ranking sea sólido es importante usar rentabilidad en meses, métricas claras de volatilidad/riesgo, comisiones comparables (TER) y una noción operativa de liquidez (vencimiento). Además, siempre debería estar visible la fuente y la fecha de cada cifra y advertir si la versión está desactualizada.

El prototipo propuesto es informativo/educativo y no realiza asesoría regulada ni ejecución de órdenes. En Chile, la CMF regula la oferta pública de valores y a los intermediarios, por eso, la información se presenta como rankings explicables y no como “compra/venta”. El uso de fuente/fecha y la declaración de limitaciones (datos faltantes, cobertura) son parte del estándar mínimo de transparencia.

5.3.5 Integración de marcos

En perspectiva, la integración es bastante natural. Primero, un LLM captura la intención del usuario y recolecta datos clave, en paralelo, RAG trae cifras desde fuentes verificables y deja a la vista fuente/fecha. Luego, una etapa de normalización estandariza ventanas y unidades para que las alternativas sean comparables. Con esa base AHP define los pesos según el perfil/horizonte y TOPSIS produce un ranking.

Finalmente, la capa de explicabilidad da el resultado a motivos cortos y visualizaciones simples y la tecnología implementada ayuda a llevar a cabo la trazabilidad.

6. PROPUESTA METODOLÓGICA

6.1 Plan metodológico

El estudio adoptará un enfoque cuantitativo–documental con apoyo analítico, basado en fuentes secundarias y supuestos explícitos. No se realizará recolección de datos primarios. El objetivo es medir y comparar de forma estandarizada lo que existe en el mercado y, a partir de ello, evaluar la prefactibilidad técnica, operativa, económica y legal de la aplicación.

6.1.1 Secuencia de trabajo

Primero se analiza el estado del arte (matriz con puntajes y gráficos de brechas), luego se especifica el concepto del asistente (MVP secundario, orientado a requisitos mínimos) y se realiza la evaluación de prefactibilidad con marcos pertinentes (ej., PESTEL, TELOS) cuando corresponda. Esta secuencia permite que los requisitos se basen en evidencias del mercado, supuestos y en la trazabilidad de las fuentes.

Para reducir subjetividad se usarán reglas explícitas en la rúbrica 0/0,5/1 y toda evidencia se registrará con fuente y fecha (capturas, enlaces o snapshots). Entre los sesgos posibles están la disponibilidad desigual de información pública y cambios en los sitios con el tiempo, se mitigará declarando limitaciones, anotando la fecha de revisión y, cuando sea posible, contrastando más de una fuente. En el plano ético y regulatorio, la propuesta se declara informativa/educativa (no presta asesoría financiera ni ejecuta órdenes) y no almacenará datos personales en el MVP conceptual.

6.1.2 Funcionamiento de los puntajes

Cada solución recibe el puntaje conforme a las reglas previamente definidas y respaldadas con evidencia (captura/URL y fecha de revisión). El 0 indica ausencia de la función, el 0,5 presenta parcial o limitada y 1 presencia plena y verificable. Luego, estos valores se suman para obtener un puntaje simple. De forma opcional, puede calcularse un puntaje ponderado asignando pesos a cada dimensión (ej., mayor peso a trazabilidad, explicabilidad y multi-institución), multiplicando cada puntaje por su peso y sumando los resultados. Cuando una dimensión no aplica de manera justificada (N/A), se ajusta el denominador para mantener la comparabilidad. Este esquema permite transformar observaciones cualitativas en una medida cuantitativa y transparente, reduciendo la subjetividad con reglas claras.

6.2 Diseño metodológico

Este tipo de investigación permite medir y comparar el estado del arte con criterios observables y evaluar prefactibilidad con marcos pertinentes. Se adoptará un diseño documental (CMF, BCCh y sitios públicos de bancos/comercializadoras) y comparativo para una matriz de evaluación entre casos. Se identificará y estructurará un mercado poco cubierto, como comparadores multi-institución con explicabilidad y trazabilidad en Chile y se caracterizan soluciones existentes mediante una rúbrica estandarizada (0/0,5/1) y mostrando brechas concretas como la multi-institución, explicabilidad y trazabilidad.

6.2.1 Universo y muestra de casos

El universo observado en este estudio corresponde a soluciones públicas, disponibles en la web entre 2018 y 2025, que permiten explorar o comparar productos de inversión minorista, enfocándose en herramientas que, de una u otra forma, ayudan a un usuario no experto a entender alternativas como depósitos a plazo y fondos mutuos, ya sea mediante tablas, fichas, rankings editoriales o en casos más recientes. Dentro de ese universo amplio se selecciona una muestra intencional que asegure contraste entre tres tipos de oferta que hoy conviven en el mercado, primero (i) un referente multi-institución y regulatorio como los comparadores de la CMF para fondos mutuos, (ii) una plataforma editorial, como el comparador de Mercurio, que agrega reseñas, rankings y contenidos comparativos y (iii) un sitio mono-institucional de un banco (ej., BICE o Santander) que exhibe su propia oferta y buscadores internos. Esto permite capturar, por un lado, la amplitud y transparencia de una fuente oficial, por otro, los contenidos comparativos y finalmente, el enfoque más comercial y acotado de las entidades.

La selección se realizará con criterios explícitos como que la solución tenga acceso público y permita verificar evidencia con fecha (capturas, URL). Segundo, que cubra al menos uno de los productos como depósitos o fondos. Tercero, que represente un “arquetipo” distinto (regulatorio, mono-institucional), lo que evita redundancias y mejora la comparación. Con esto, la muestra no pretende ser exhaustiva en número, sino representativa en perfiles de oferta. Finalmente, cada caso se documenta en una ficha breve (fuente, cobertura, principales funciones) y se incorpora a la matriz de evaluación para su puntuación con la rúbrica 0/0,5/1. Esta forma de estructurar permite sostener conclusiones claras sobre brechas (multi-institución, explicabilidad y trazabilidad) sin necesidad de inflar el tamaño muestral ni perder trazabilidad de lo que se observa.

6.2.2 Productos y fuentes de información

Los productos en este estudio se acotan a dos categorías que, por un lado, son masivas en el mercado chileno y, por otro lado, permiten ilustrar bien la lógica de comparación explicable que se propone: depósitos a plazo y fondos mutuos. Se eligieron estos productos porque suelen ser la puerta de entrada para usuarios no expertos, tienen estructuras de costos y riesgos relativamente simples de comunicar

y, además, cuentan con información pública suficiente para construir ejemplos y supuestos razonables sin necesidad de levantar datos propios.

En depósitos a plazo, el foco está en variables que cualquier usuario entiende como plazo, tasa, capitalización y en la trazabilidad mínima que se necesita para no inducir a error, esto se reduce mostrando de manera visible la fuente (sitio del banco u oferta pública) y la fecha en que se consultó la tasa. En la práctica, durante la revisión se apoyará en páginas públicas de bancos y en agregadores o publicaciones oficiales cuando existan, registrando capturas con fecha.

En fondos mutuos para la comparación hay que tener ciertas consideraciones adicionales, sobre todo respecto de rentabilidad histórica y comisiones. La CMF es la fuente principal, porque publica fichas y comparadores con series de rentabilidad por ventana temporal (ej., 12 meses) y con información de costos. La ventaja de usar la CMF es doble ya que permite sostener la trazabilidad (citar “CMF, consultado el día X”) y evita abrir debates metodológicos sobre fuentes privadas no estandarizadas. Si se llega a consultar sitios de bancos o comercializadoras para detalles puntuales, se hará con el mismo criterio: captura, fecha y anotación de posibles diferencias frente a lo reportado por la CMF.

Este alcance también define qué no se hará en esta etapa, esto no incluirá productos de mayor complejidad (ej., fondos balanceados, acciones o fondos de inversión internacionales), porque eso quita el foco principal de la prefactibilidad, el cual es demostrar que un asistente informativo, con LLM + RAG puede ordenar y explicar alternativas básicas de inversión para el público general, manteniendo criterios simples y transparentes, como rentabilidad, comisiones y liquidez. Además, al acotar a fondos y depósitos, se puede sostener una frecuencia de actualización realista para el estudio.

En resumen, se trabajará con productos de entrada y con fuentes secundarias trazables, siendo la CMF como eje, BCCh como contexto y sitios públicos cuando aplique, dejando siempre constancia de fuente y fecha. Este recorte permite construir una comparación multi-institución con reglas claras y a la vez preparar el terreno para que, si la prefactibilidad resulta favorable, se pueda escalar a más categorías en una fase posterior sin cambiar la metodología base.

6.2.3 Dimensiones y rúbrica 0/0,5/1

Para comparar las soluciones de mercado de manera consistente, se va a utilizar una rúbrica discreta con cuatro dimensiones observables. La idea es transformar lo que se “ve” en cada sitio o herramienta en puntajes simples y trazables, evitando juicios vagos. Cada dimensión se puntúa con 0; 0,5; 1 y toda asignación debe quedar respaldada con evidencia (URL o captura y fecha de revisión). Cuando alguna dimensión no aplique por diseño del caso, se dejará anotado como N/A y se ajustará el cálculo para no distorsionar los resultados.

La primera dimensión es multi-institución, aquí se busca encontrar si la solución permite comparar productos de varias instituciones en la misma experiencia (ej., una tabla única o un buscador común). Si lo hace de forma clara, el puntaje es 1, si lo hace mostrando parcialmente los productos, corresponde a 0,5 y si es mono-institucional (muestra solo la oferta propia) el valor es 0. Esta dimensión es importante porque uno de los problemas que se identificó en el estado del arte es la fragmentación entre sitios.

La segunda dimensión es la explicabilidad. En esta no basta con ver números, ya que se quiere encontrar si la herramienta explica por qué una opción queda arriba en el ranking o por qué se destaca frente a otra. Para ponerlo simple, se buscará frases tipo “esta alternativa sube por su menor comisión y alta liquidez”, o algún indicador que muestre criterios y su impacto. Si la explicación es clara y consistente, se asigna 1, si solo lista los criterios, pero no relaciona esa lista con el orden de las opciones, se usa 0,5 y si no hay explicación, es 0. Esta dimensión está muy alineada con el objetivo de ayudar a usuarios no expertos.

La tercera dimensión es la trazabilidad. Aquí se revisará si la solución muestra la fuente y la fecha de los datos. Esto es clave para mantener confianza, porque los usuarios deben saber de dónde sale la información y cuándo se consultó. Si fuente y fecha están visibles, se asigna 1, si solo aparece una de las dos (ej., menciona la fuente, pero no la fecha), corresponde 0,5 y si no se muestra ninguna, es 0. En casos donde la fuente se infiere por el dominio, pero no se declara explícitamente, se dejará una nota para justificar el criterio y, aun así, mantener la rúbrica estricta.

La cuarta dimensión es la sensibilidad de preferencias. Aquí se revisará si el usuario puede ajustar pesos o preferencias (ej., priorizar “comisiones” sobre “rentabilidad” o “liquidez”) y si ese ajuste cambia efectivamente el orden de las alternativas cuando existe esa posibilidad y se observa el efecto, el puntaje es 1, si solo hay filtros generales, pero no re-ponderación que afecte el ranking, corresponde 0,5 y si no hay ni filtros ni pesos, es 0.

En cuanto al cálculo, se trabajará primero con un puntaje simple que resulta de sumar las cuatro dimensiones con máximo 4 puntos. Luego, si es necesario enfatizar lo que más importa para usuarios no expertos, reportando también un puntaje ponderado, asignando mayor peso a trazabilidad, explicabilidad y multi-institución. Cuando alguna dimensión sea N/A por razones justificadas, se ajustará el denominador para mantener la comparabilidad. Finalmente, para sostener la confiabilidad de la medición, se van a aplicar reglas escritas, exigir evidencia para cada puntaje y anotar la fecha exacta de revisión. Con esto, la rúbrica transforma observaciones cualitativas en un indicador transparente y reproducible, que luego se usará para graficar brechas y apoyar la evaluación de prefactibilidad.

6.2.4 Instrumentos

Para sostener la comparación y la prefactibilidad sin recurrir a datos primarios, se trabajará con un conjunto acotado de instrumentos documentales y analíticos con el objetivo de que cada puntaje tenga respaldo verificable (fuente/fecha).

En primer lugar, se utilizará una Matriz de evaluación basada en la rúbrica 0/0,5/1, esta matriz contendrá cada solución analizada (ej., CMF, Comparador de fondos Mercurio, un banco representativo y la propuesta MVP). Por columna, incluirá las cuatro dimensiones operacionales, multi-institución, explicabilidad, trazabilidad y sensibilidad de preferencias. Junto al puntaje de cada dimensión, se dejará un campo de “evidencia” donde se anotará la URL/captura y la fecha exacta de revisión. La suma simple entregará un total entre 0 y 4.

En segundo lugar, se tendrá un registro de evidencias para cada caso. Este registro tendrá: (i) identificación del sitio o herramienta, (ii) enlaces precisos a las vistas relevantes, (iii) capturas con sello de fecha y (iv) notas breves sobre hallazgos y ambigüedades como “la fuente aparece en pie de página del PDF, pero no en la tabla principal”. Esta bitácora permite justificar cada 0/0,5/1 y, a la vez, reconocer límites por si la página cambió o la trazabilidad es parcial.

En tercer lugar, se tendrá una plantilla de cálculo para los resultados, para esta hoja se tendrá (i) ingreso de puntajes por dimensión, (ii) cálculo automático del total simple, (iii) cálculo del total ponderado si corresponde (con pesos visibles y editables. También se incluirá pequeñas validaciones tales como que el total simple que los pesos sumen 1.

En cuarto lugar, se emplea Instrumentos de visualización que ayudan a comunicar brechas, ya con los puntajes consolidados, se generará un gráfico tipo Canvas/curva de valor para comparar la propuesta contra CMF/Comparador del Mercurio/Bancos en ejes como multi-institución, explicabilidad, trazabilidad, sensibilidad y simplicidad, cuando sea útil, un gráfico de burbujas para ubicar a cada solución según dos ejes clave (ej., “explicabilidad” vs. “trazabilidad”) y el tamaño de la burbuja representando “cobertura”. Estas visualizaciones no agregan datos nuevos, pero facilitan ver la brecha estructural que motiva el estudio.

En quinto lugar, se utilizará formatos de prefactibilidad para ordenar conclusiones se preparará un análisis TELOS con supuestos explícitos en cada dimensión (técnico, económico, legal, operativo y calendario) y un PESTEL breve para anclar el entorno (regulación CMF, datos, adopción tecnológica). Estos instrumentos permiten pasar de la comparación del “estado del arte” a una lectura concreta de viabilidad.

6.2.5 Procedimiento por etapas

El procedimiento se organiza en seis etapas encadenadas para avanzar desde la observación documentada del mercado hacia una lectura de brechas y, finalmente, una evaluación de prefactibilidad basada en supuestos claros. No hay

levantamiento de datos primarios, todo se apoya en fuentes secundarias trazables (con fuente y fecha).

Etapas:
Etapa 1: Levantamiento y delimitación de casos.

Primero, se identifica las soluciones que se van a analizar dentro del período 2018–2025, para cada caso se va a llevar un registro con nombre de la solución, tipo (regulatorio, editorial, mono-institucional), cobertura de productos (depósitos a plazo y fondos mutuos), URL principal y notas de acceso. Aquí también se fijará la fecha de revisión que se usará en capturas y snapshots (o enlaces a documentos oficiales) que luego servirán como evidencia.

Etapa 2: Recolección de evidencias con trazabilidad.

Con la lista cerrada, se recopilan evidencias y soluciones que permitan asignar puntajes objetivos. Esto incluye enlaces precisos y cuando exista la mención explícita de fuente, fecha y frecuencia de actualización. Si una evidencia aparece solo en un PDF o en un pie de página se anotará de igual forma. Si no aparece, también se deja consignado (esto es importante para justificar un 0 o 0,5).

Etapa 3: Aplicación de la rúbrica 0/0,5/1.

Con las evidencias a la vista, se asignan puntajes por cada dimensión, multi-institución, explicabilidad, trazabilidad y sensibilidad de preferencias. Cada decisión queda respaldada por la evidencia correspondiente (URL/captura + fecha).

Etapa 4: Consolidación y cálculo de resultados.

Los puntajes se pasarán a la plantilla de cálculo para obtener el total simple (0–4) y, si corresponde, el total ponderado (con pesos visibles y que sumen 1). Se verifica consistencia sin celdas vacías y sin totales mayores a 4.

Etapa 5: Visualización de brechas.

Con los resultados consolidados se elaboran gráficos que faciliten la lectura. Se usará un Strategy Canvas para comparar la “curva de valor” entre CMF/Comparador Mercurio/Banco X y la propuesta, en ejes como multi-institución, explicabilidad, trazabilidad, sensibilidad y simplicidad. Se complementan con un gráfico de burbujas (ej., “explicabilidad vs. trazabilidad” y el tamaño de la burbuja como cobertura). El objetivo es que la brecha quede clara sin necesidad de leer toda la tabla.

Etapa 6: Prefactibilidad y requisitos mínimos.

Con la evidencia del estado del arte, el siguiente paso será una lectura de prefactibilidad usando PESTEL (entorno) y TELOS (técnico, económico, legal, operativo), siempre con supuestos declarados. De esta evaluación se extraen una lista de requisitos mínimos para un asistente informativo con LLM + RAG + AHP–TOPSIS como datos estandarizados, fuente/fechas visibles, criterios y pesos claros,

un módulo simple de sensibilidad y lenguaje pedagógico. En esta etapa se resume los riesgos, mitigaciones y deja delimitado el rol y el alcance del MVP conceptual.

En conjunto, estas etapas permiten pasar de una observación ordenada del mercado a una conclusión fundada sobre viabilidad.

6.2.6 Análisis de datos

Para este plano, se consolidan los puntajes de cada solución en la plantilla (0/0,5/1 por dimensión) con lo que se calculará el total simple (suma directa, máximo 4) y cuando sea pertinente el total ponderado asignando mayor peso a trazabilidad, explicabilidad y multi-institución. Para dar una lectura más clara, se reportará promedios, rangos y dispersión por dimensión, además de una tabla de contraste que muestre dónde se concentran las brechas, por ejemplo, alta trazabilidad en CMF, pero baja explicabilidad y nula sensibilidad de preferencias. Esta parte es descriptiva, no busca pruebas estadísticas complejas, sino evidencia ordenada y comparable que sostenga las conclusiones de prefactibilidad.

Para comunicar los resultados, se usarán dos tipos de visualizaciones, la primera (i) un Strategy Canvas o curva de valor que compare la propuesta con CMF/Comparador Mercurio/Banco X en ejes como multi-institución, explicabilidad, trazabilidad y sensibilidad y (ii) un gráfico de burbujas que ubique a cada solución en un plano y use el tamaño de la burbuja como cobertura. Estas figuras ayudan a ver la brecha de un vistazo y sirven como nexo hacia la factibilidad.

Por último, se dejará constancia de fuente y fecha de cada evidencia usada (URLs). Así mantiene trazabilidad y facilita que otra persona pueda reproducir el razonamiento sin depender de datos privados ni encuestas.

6.2.7 Calidad, validez y límites

Para cuidar la calidad del análisis el estudio se realizará con reglas explícitas y repetibles. En particular, cada puntaje de la rúbrica (0/0,5/1) se asignará una URL específica donde se vea lo evaluado, junto con la fecha exacta de revisión. Esto reduce el margen de interpretación y deja un rastro claro para cualquier lector que quiera replicar el proceso.

La validez de contenido depende de que las dimensiones realmente representen lo que se quiere medir. Por eso la rúbrica se centra en aspectos que son críticos para usuarios no expertos, como multi-institución para evitar sesgos por oferta única, explicabilidad que ayude a entender por qué una opción queda arriba, trazabilidad para dar confianza en la fuente y la fecha, capacidad conversacional que facilite el acceso con lenguaje natural y sensibilidad de preferencias que refleje los trade-offs del usuario. Para reforzar esta validez, la estructura de cada dimensión está escrita de forma simple y con ejemplos, de modo que el criterio sea el mismo en todos los casos.

El principal límite de este enfoque es la disponibilidad desigual de información pública, ya que algunas plataformas no muestran fuente/fecha de manera clara o mueven contenidos con frecuencia. Para mitigarlo, (i) se fija una ventana de revisión concreta con fecha e indicado en el texto, (ii) cuando sea posible, se contrastará más de una fuente (ej., CMF y la ficha del banco) para asegurar coherencia y (iii) se mantendrá snapshots (capturas) que permitan reconstruir lo observado, aunque el sitio cambie después.

Por último, hay un límite natural en la acotación del alcance (depósitos a plazo, fondos mutuos y frecuencia mensual para efectos del estudio). Si la prefactibilidad es favorable, la extensión a otras categorías requerirá repetir el mismo marco y ajustar la frecuencia de actualización según corresponda. Con todo, la combinación de reglas claras, evidencia archivada entrega un nivel de calidad y consistencia adecuado para un estudio de prefactibilidad.

6.2.8 Consideraciones éticas y regulatorias

Este estudio se declara informativo y educativo. No entrega asesoría financiera ni ejecuta órdenes de inversión. En términos prácticos, toda la revisión se hace con fuentes secundarias públicas (ej., sitios de la CMF, bancos y medios especializados), citando fuente y fecha para mantener trazabilidad. No se recogen datos personales ni se realizan tratamientos de información que permitan identificar a personas, por lo mismo, no corresponde una evaluación ética por investigación con sujetos humanos.

Respecto del marco regulatorio chileno, la propuesta se ubica en el ámbito de la información y la comparación de productos, sin realizar recomendaciones personalizadas de carácter profesional ni intermediación financiera. En un escenario futuro (fuera del alcance de este estudio) en que el asistente evolucionara hacia funcionalidades de asesoramiento o ejecución, corresponde evaluar requisitos de la CMF para asesores o intermediarios, gestión de conflictos de interés y aspectos de protección al inversionista.

En privacidad y seguridad, el MVP conceptual propuesto no almacenará perfiles de usuario ni historiales personales. Si a futuro se decidiera guardar preferencias, debería hacerse con minimización de datos, consentimiento informado, medidas técnicas razonables (encriptación, control de acceso) y una política de privacidad clara.

6.2.9 Criterios de cierre

Para dar por cumplido el diseño metodológico se dejan definidos productos verificables y umbrales simples que muestran que el proceso se ejecutó con trazabilidad y que las conclusiones de prefactibilidad se sostienen en evidencia.

En primer lugar, debe existir una matriz comparativa completa (rúbrica 0/0,5/1) para todos los casos seleccionados, con evidencias archivadas (URL o captura) y fecha de revisión por cada puntaje. Esto es el foco principal del análisis documental y

permite reproducir la evaluación. Se considerará logrado este criterio cuando la matriz esté cerrada, con totales simples y, si corresponde, ponderados y con notas breves que expliquen decisiones límite (ej., por qué un sitio obtuvo 0,5 en trazabilidad).

En segundo lugar, se deben incluir visualizaciones claras de brechas. Al menos un Strategy Canvas o curva de valor y un gráfico de burbujas deben mostrar, de manera intuitiva, las diferencias en multi-institución, explicabilidad y trazabilidad entre el mercado actual y la propuesta. Este criterio se cumple cuando las figuras permiten “ver” la brecha sin leer toda la tabla y están correctamente rotuladas (ejes, fuente de datos y fecha de corte).

En tercer lugar, debe presentarse una evaluación de prefactibilidad con supuestos explícitos, usando PESTEL para el entorno y TELOS para lo técnico, económico, legal, operativo y cronograma. Aquí no se busca un plan de negocio exhaustivo, sino una lectura honesta de viabilidad con riesgos y mitigaciones razonables (ej., disponibilidad de datos, frecuencia de actualización, límites legales de carácter informativo).

En cuarto lugar, debe existir un archivo de trazabilidad (bitácora) donde quede constancia de todas las fuentes y fechas, más cualquier cambio detectado durante la revisión. Este criterio asegura calidad y transparencia del proceso y protege al trabajo frente a cambios posteriores en los sitios revisados.

Finalmente, se establecen umbrales de lectura para interpretar el resultado, primero (i) si la mayoría de las soluciones del mercado puntúan $\leq 2,5/5$ en promedio simple en explicabilidad y sensibilidad de preferencias y la trazabilidad es desigual, la brecha queda demostrada y (ii) si en TELOS la mayoría de las dimensiones resulta favorable o mitigable bajo supuestos, la prefactibilidad se considera positiva. Con estos criterios de cierre, la metodología no solo produce entregables concretos, sino que también deja reglas claras para interpretar el resultado del estudio.

6.3 Población y muestra

6.3.1 Población de referencia

La población que realmente se analiza en este estudio no son personas, sino soluciones públicas (2018–2025) que permiten explorar o comparar productos de inversión minorista en Chile (y 1–2 referentes internacionales sólo como contraste). Incluye comparadores/registros oficiales (ej., CMF), portales editoriales/curados (ej., sitios de ranking o reseñas) y sitios mono-institucionales (bancos/comercializadoras) con fichas o buscadores de depósitos a plazo y fondos mutuos.

6.3.2 Muestra

Se utilizará una muestra intencional y teórica, pequeña pero representativa por arquetipos, ya que se cubrirá las principales formas en que hoy se ofrece

información en Chile para poder aplicar la rúbrica con trazabilidad y comparar perfiles distintos de oferta:

- Arquetipo regulatorio/multi-institución: comparadores o visores oficiales (ej., CMF).
- Arquetipo editorial: portal con rankings o reseñas comparativas (ej., un sitio tipo Rankia, Comparador de fondos Mercurio).
- Arquetipo mono-institucional: un banco o comercializadora representativa con fichas de depósitos y fondos.

El tamaño muestral esperado es 3–5 casos principales. No se busca exhaustividad, sino contraste suficiente para evidenciar las tres brechas clave (multi-institución, explicabilidad, trazabilidad), ya que se priorizará escoger casos que permitan comparar de forma más clara las principales diferencias y características, además incluir ejemplos de distintas categorías que permitan contrastar el problema de investigación.

Al evaluar organismos públicos, bancos y comparadores financieros con una misma rúbrica, es posible identificar si las brechas relacionadas con la integración de información, la explicabilidad y la trazabilidad se presentan de manera consistente en contextos diferentes. En este contexto, incorporar un mayor número de casos aumentaría el volumen de la información analizada, pero no necesariamente aportaría evidencia adicional para evaluar la factibilidad de la propuesta.

6.3.3 Criterios de inclusión

Acceso público y vigente en 2018–2025, cobertura de al menos uno de los productos (depósitos a plazo y/o fondos mutuos), evidencia verificable de lo que se puntúa (pantalla, nota metodológica, etc.), representación de un arquetipo distinto, evitando duplicar soluciones muy similares.

6.3.4 Criterios de exclusión

Chatbots de atención bancaria que no comparan multi-institución, apps de finanzas personales (presupuesto, gastos) sin foco en productos de inversión, herramientas sin trazabilidad mínima (no muestran fuente/fecha y no es posible respaldar evidencias).

6.3.5 Justificación del tamaño y sesgo controlado

Una muestra corta, pero estratificada por arquetipo, permite aplicar la rúbrica en profundidad (con evidencia y fecha) y construir visualizaciones claras (Strategy Canvas, burbujas). El aumento de casos similares no agrega información nueva para la pregunta de prefactibilidad y sí aumenta el ruido. El “sesgo de conveniencia” se mitiga incluyendo al menos un caso por arquetipo y documentando por qué cada uno entra.

6.3.6 Población de usuarios

El estudio se dirige a usuarios no expertos en inversiones (público general que evalúa depósitos y fondos). No se levantarán datos primarios, por lo tanto, no hay muestra de personas. Esto mantiene el trabajo en el marco informativo/educativo y evita el tratamiento de datos personales.

6.3.7 Cierre muestral

Se considerará suficiente cuando (i) cada arquetipo tenga al menos un caso debidamente puntuado, (ii) la matriz muestre patrones en las dimensiones clave y (iii) las visualizaciones reflejen un déficit en trazabilidad y/o explicabilidad. Si en la exploración inicial surge un caso “híbrido” muy informativo, se podrá sustituir uno redundante manteniendo la lógica de arquetipos.

6.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección será documental y secundaria. No se va a encuestar personas ni a levantar datos propios, todo provendrá de fuentes públicas (sitios oficiales, registros, portales editoriales y páginas de instituciones). Para mantener trazabilidad, cada evidencia quedará con URL exacta y fecha de consulta. La idea es que cualquier lector pueda replicar el proceso y ver de dónde salen los puntajes.

El trabajo parte de una estructura, primero se delimita las soluciones del período 2018–2025, después se aplican los criterios de inclusión/exclusión. Los archivos se nombran de forma consistente (plataforma_dimensión_aaaa-mm-dd).

Toda esa evidencia se registra en una bitácora, donde anota, con URL exacta, fecha, tipo de archivo y una nota breve de qué muestra. Con eso se pasa a la matriz de evaluación, que usa la escala 0/0,5/1 por dimensión y calcula un total simple. Si se necesita resaltar lo más crítico para usuarios no expertos, se puede añadir un total ponderado con pesos visibles.

En cuanto a prioridad de fuentes, se da preferencia a las oficiales/regulatorias (comparadores o visores de organismos), luego a las institucionales (bancos/comercializadoras con fichas y notas metodológicas) y, en tercer lugar, a sitios editoriales/curados siempre que expliquen cómo construyen sus rankings. Si alguna página no muestra fecha, se da indicado como limitación y se busca otra vista que sí la incluya.

Finalmente, este punto deja listos tres aspectos: (i) la bitácora con evidencias fechadas, (ii) la matriz con puntajes y (iii) las plantillas de gráficos.

6.5 Procedimiento

El análisis tendrá dos partes que se complementarán. Primero se hará una comparación documental de las soluciones del mercado usando la rúbrica 0/0,5/1. Con estos resultados se generan dos visualizaciones, un Strategy Canvas para comparar el “perfil” de valor de cada caso y un gráfico de burbujas (ej., explicabilidad

vs. trazabilidad, cobertura). Toda asignación de puntaje quedará respaldada con URL/captura y fecha.

Con ambas capas integradas se hará una lectura de prefactibilidad desde la comparación documental, se identificará dónde están las brechas (multi-institución, explicabilidad, trazabilidad). Esa síntesis ayuda a PESTEL y TELOS en la sección de prefactibilidad y ayuda a fijar requisitos mínimos del prototipo (datos estandarizados, fuente/fechas visibles, criterios/pesos claros, módulo de sensibilidad, lenguaje simple).

Salidas esperadas:

- Matriz con puntajes y evidencias fechadas.
- Strategy Canvas y burbujas que muestran la brecha.

Todo el proceso mantiene trazabilidad y reproducibilidad, que incluye bitácora con cambios observados, reglas de la rúbrica por escrito y archivos organizados para que otro lector pueda replicar el análisis sin datos privados.

6.6 Relación con los objetivos

Esta metodología está pensada para “servirle” directamente a los objetivos del estudio. El objetivo general es evaluar la prefactibilidad de un asistente inteligente que compare automáticamente y entregue información explicable para decisiones de inversión, realizando un análisis documental comparativo del mercado para ver si existe realmente la brecha que justificaría el asistente. Con esa evidencia, se cierra en PESTEL y TELOS para determinar si la idea es viable bajo supuestos razonables.

Para los objetivos específicos:

OE1. Identificar riesgos técnicos, operativos, legales asociados al proyecto, proponiendo medidas de mitigación y gestión de riesgo.

Se aborda mediante el levantamiento documental y el análisis estructurado de riesgos técnicos, operativos, legales y de adopción apoyado en los análisis PESTEL y TELOS, identificando riesgos y medidas de mitigación asociadas.

OE2. Evaluar la viabilidad técnica, operativa, legal y económica de un MVP informativo que integre fondos y depósitos bajo una misma rúbrica.

Se trabaja a través del diseño y aplicación de la rúbrica de evaluación (multi-institución, explicabilidad, trazabilidad y sensibilidad), la comparación de los casos seleccionados y el análisis de prefactibilidad técnica, operativa, legal y económica del MVP informativo.

OE3. Identificar el marco legal y regulatorio, en torno a la protección de datos, normativas financieras y los requisitos de cumplimiento.

Se cumple mediante la revisión del marco regulatorio y normativo vigente en materia financiera y de protección de datos, considerando lineamientos de la CMF y otras fuentes oficiales.

OE4. Modelar una hoja de ruta que alinee y ayude a la implementación, mediante hitos, estimaciones de tiempo y criterios de éxito para un piloto.

Se desarrolla elaborando una hoja de ruta de implementación del MVP, que incorpora hitos, dependencias, estimaciones de tiempo y criterios de éxito del análisis de prefactibilidad y de los riesgos identificados.

6.7 Limitaciones y consideraciones éticas

6.7.1 Limitaciones técnicas (IA)

Los LLM pueden cometer errores o “alucinaciones”. Para mitigarlo, las conclusiones dependen de RAG el cual consultara fuentes trazables cuando se estructure el MVP y la evidencia pública capturada, no se aceptan respuestas sin fuente y fecha. Además, el MVP conceptual no almacenará datos personales ni historiales del usuario.

6.7.2 Marco regulatorio y carácter informativo

El trabajo es informativo/educativo por lo que no presta asesoría financiera ni ejecuta órdenes de inversión. Cualquier evolución futura a funcionalidades de asesoría/ejecución requerirá revisar la regulación. En la recolección, se respeta términos de uso de los sitios, citando contenido conforme a APA 7 usando capturas con URL/fecha y fin académico.

6.7.3 Ética y privacidad

No se tratarán datos personales ni seguimiento de usuarios, se emplea lenguaje inclusivo evitando sesgos en la interpretación apoyándose en evidencia reproducible y en supuestos declarados. En caso de duda entre precisión y simplicidad se prioriza la transparencia explicando lo que sí y lo que no se puede afirmar.

6.7.4 Resumen de mitigaciones clave

Trazabilidad (URL + fecha en cada evidencia), doble revisión de puntajes, criterios escritos por dimensión, carácter no asesor del estudio, respeto de términos de uso y limitación explícita del alcance (productos, país, ventana temporal). Con esto se busca un análisis reproducible y alineado con buenas prácticas éticas.

6.8 Criterios de éxito

6.8.1 Comparación de mercado

Para considerar exitosa la comparación de mercado, se necesitan dos cosas, trazabilidad y brecha visible. Primero, la trazabilidad que al menos el 90% de los puntajes que asigne en la matriz debe estar respaldado con evidencia verificable, es decir, la URL exacta y la fecha de la captura o del documento o una pantalla donde se vea explícitamente la fuente y la fecha del dato. Esto permite que otra

persona pueda revisar lo mismo y llegue a conclusiones similares, sin depender de la interpretación dada.

En la segunda brecha, en el Strategy Canvas se espera observar que la propuesta conceptual (lo que el asistente hará) supere a los casos actuales en las dimensiones críticas para usuarios no expertos. En particular, se apunta a una diferencia promedio de ≈ 2 puntos en explicabilidad y trazabilidad, si no se logra en ambas, también sirve que se vea claramente en multi-institución porque muchas soluciones están centradas en una sola entidad. Esta diferencia busca mostrar que el valor del prototipo no está en tener más datos, sino en explicar mejor y mostrar la fuente/fecha de forma transparente.

6.8.2 Prefactibilidad del MVP informativo

Se considera logrado este criterio si, al integrar los hallazgos, la solución resulta viable en lo técnico, económico, legal-regulatorio y operativo bajo supuestos. En lo técnico, la condición de éxito es que el MVP se pueda implementar con LLM + RAG consultando fuentes públicas (comparadores/registros y fichas institucionales) para depósitos a plazo y fondos mutuos, con una frecuencia de actualización, sin almacenar datos personales ni requerir infraestructura compleja.

En lo económico, la estimación se cierra dentro de un esfuerzo acotado a un MVP conceptual en 6–8 semanas con servicio de LLM, snapshots y costos razonables para un piloto académico, si la proyección se dispara en tiempo o dinero, el resultado no cumple. En lo legal-regulatorio, el umbral es mantener el carácter informativo/educativo (sin asesoría financiera ni ejecución de órdenes), citando fuente y fecha en cada respuesta y evitando cualquier tratamiento de datos personales, si el análisis PESTEL detecta exigencias regulatorias que hagan inviable incluso este modo informativo, se considerará no cumplido. Finalmente, en lo operativo, se da por alcanzado si se demuestra la disponibilidad real de datos con trazabilidad (al menos una fuente oficial sólida por producto con fuente/fechas visibles y un flujo básico reproducible. Si estos cuatro conceptos pasan el umbral, se puede construir un MVP reducido, con costos y tiempos razonables, respetando el marco legal y con datos trazables y la prefactibilidad queda positiva y el criterio de éxito se cumple.

6.8.3 Reproducibilidad

Se dará por cumplido este criterio cuando cualquier lector pueda replicar los resultados con los mismos insumos y bajo las mismas reglas. En la práctica, esto significa que la matriz de evaluación, la bitácora (con URL exacta + fecha) permitan recalcular los puntajes de la rúbrica y reconstruir los gráficos (Strategy Canvas y burbujas) obteniendo el mismo orden y conclusiones.

7. APLICACIÓN METODOLÓGICA

7.1 Alcance operativo de la aplicación

Para la aplicación metodológica se trabajará solo con evidencia pública y registrando cada consulta en una bitácora con URL y fecha para asegurar la trazabilidad. Para mantener el foco se analizará dos tipos de instrumentos que suelen ser la opción más fácil para quienes no son expertos, como los depósitos a plazo y los fondos mutuos. Estos productos son conocidos por el público objetivo del estudio y cuentan con información pública accesible, a la vez, permiten comparar con criterios simples y repetibles como rentabilidad a meses, comisiones totales y liquidez. Por esto la comparación será más clara y se evitarán complicaciones técnicas que no aportan al objetivo del estudio.

7.2 Selección de casos y construcción de la muestra

Para este punto se definirá tres tipos de arquetipos para observar el estado del arte desde ángulos que se complementen. El arquetipo A (oficial) corresponde a fuentes institucionales con alta trazabilidad, el arquetipo B (editorial/mercado) reúne comparadores o medios especializados que presentan información en lenguaje accesible, el arquetipo C (mono-institucional) muestra la oferta concreta de una entidad específica (banco o administradora). Estas opciones permiten cubrir datos accesibles, reales y regulados.

Para cada arquetipo se seleccionó un caso representativo de Chile. En A se utilizó el Portal de Fondos Mutuos de la CMF, que permite explorar entidades y consultar información financiera, cartera, valor cuota y series. En B se seleccionó el comparador de fondos del diario Mercurio, que ordena la comparación por rentabilidades. En C se escogió el simulador de depósito a plazo del Banco BICE, porque entrega una referencia clara del plazo en días y condiciones básicas de un instrumento típico. En todos los casos se prioriza páginas públicas sin autenticación y la presencia de al menos una de tres métricas relevantes para este estudio, las cuales son rentabilidad, comisión y liquidez.

A continuación, se muestra la bitácora de la muestra, fecha y hora de consulta.

Caso	Arquetipo	Fecha	Nota
CMF Portal Fondos Mutuos	A Oficial	15-11-2025 22:26	Info. financiera, cartera, valor cuota y series.
Mercurio Comparador Fondos	B Editorial	16-11-2025 16:31	Comparador editorial con tablas y explicación de Rentabilidad.
BICE Simulador Deposito	C Mono-institucional	16-11-2025 19:24	Simulador de depósito, plazo en días y condiciones de liquidez.

Tabla 1: Bitácora de la muestra. Fuente: Elaboración propia.

7.3 Aplicación de la rúbrica (0 / 0,5 / 1)

Para la aplicación se hará una conversión de los arquetipos en componentes comparables para posteriormente ser graficados. Para ser comparados se trabajará con 4 dimensiones, multi-institución, explicabilidad, trazabilidad (fuente/fecha) y sensibilidad de preferencias. Para evaluar cada una de las dimensiones se usará una escala 0 / 0,5 / 1 y con la suma de las 4 celdas por arquetipo se dividirá por 4 (número de dimensiones).

Con los criterios elegidos se pretende mostrar brechas reales y fundamentar las ventajas de la propuesta. La dimensión Multi-institución mide si los casos cubren varias entidades comparables, explicabilidad evalúa si explican los datos que muestran, trazabilidad verifica que exista fuente y fecha visibles, sensibilidad de preferencias observa si el usuario puede filtrar u ordenar por criterios.

A continuación, se muestra el resultado entre los 3 arquetipos con su puntaje por dimensión y el resultado total.

Caso	Multi-inst.	Explicab.	Trazab.	Sensibilidad	Total ajustado
CMF Portal Fondos Mutuos	1	0,5	1	0	0,625 (2,5/4)
Mercurio Comparador Fondos	1	0,5	0,5	0,5	0,625 (2,5/4)
BICE Simulador Depósito	0	0,5	0,5	0	0,250 (1,0/4)

Tabla 2: Rúbrica aplicada. Fuente: Elaboración propia.

7.3.1 Justificación por caso

Para la CMF Portal Fondos Mutuos (A, oficial) cubre múltiples entidades de fondos bajo un marco regulatorio común, por eso multi-institución es igual a 1, la explicabilidad queda en 0,5 ya que hay descripciones y una gran cantidad de campos técnicos (valor cuota, series, cartera), pero no una guía pedagógica para lectores no expertos, la trazabilidad queda igual a 1 porque la evidencia oficial permite identificar fuente y fecha, en sensibilidad se asignó 0, ya que el portal no permite expresar preferencias ni simula escenarios, solo presenta datos. El total ajustado de 0,625 refleja una base sólida en cobertura y verificación, con falencias en explicación y preferencias.

En el Mercurio Comparador Fondos (B, editorial) expone múltiples fondos de distintas entidades por lo que multi-institución será 1, la explicabilidad queda 0,5 porque, aunque hay lenguaje más accesible, más tablas y datos, la explicación no cubre el mínimo (ej., TER o liquidez), además no guía la lectura de un usuario no experto, en trazabilidad se asigna 0,5 ya que en muchos artículos/editoriales se ve fecha o fuente, pero no siempre ambas en la misma vista, Sensibilidad queda 0,5 porque el comparador se centra en rentabilidad y no existen ponderaciones entre criterios, aunque se puede filtrar por tiempo, rentabilidad y fondo. El total ajustado queda en 0,625, que para un caso editorial es consistente, justificado con divulgación razonable, evidencia aceptable y foco acotado.

BICE Simulador Depósito (C, mono-institucional) al ser una sola entidad, multi-institución queda en 0, la explicabilidad es 0,5 porque el simulador ayuda a entender el plazo en días y el resultado, pero no desarrolla implicancias de liquidez/comisión como criterio comparativo, en trazabilidad se usará 0,5, en sitios bancarios suele existir fecha de actualización o vigencia, pero este último suele ser variable, en sensibilidad asignó 0, aunque el usuario cambia el plazo, eso no equivale a ponderar criterios (no hay pesos ni escenarios “liquidez alta vs costo bajo”). El total ajustado de 0,250 muestra un caso útil como contrapunto práctico, pero limitado en cobertura y preferencia.

7.4 Visualización de brechas (Strategy Canvas)

En este punto se muestra el valor de cada caso usando cuatro factores, multi-institución, explicabilidad, trazabilidad y sensibilidad de preferencias. La escala usada en el punto anterior (0 / 0,5 / 1) es convertida a 0–5 con la regla simple 0→0; 0,5→2,5; 1→5. La Propuesta se incluye como referencia comparativa:

Factor / Caso	CMF Portal Fondos	Mercurio Comparador	BICE Simulador	Propuesta
Multi-institución	5	5	0	5
Explicabilidad	2,5	2,5	2,5	5
Trazabilidad	5	2,5	2,5	5
Sensibilidad de preferenc	0	2,5	0	5

Tabla 3: Strategy Canvas. Fuente: Elaboración propia.

7.4.1 Brecha explicabilidad vs trazabilidad

En esta sub-sección se compara los tres casos y la Propuesta en un plano simple: eje X = Explicabilidad (0–5), eje Y = Trazabilidad (0–5) y tamaño de la burbuja =

Cobertura (%) del set mínimo de datos (rentabilidad, costos/TER y liquidez). El objetivo es ver qué tan claro se explica y qué tan verificable es lo que se muestra gráficamente:

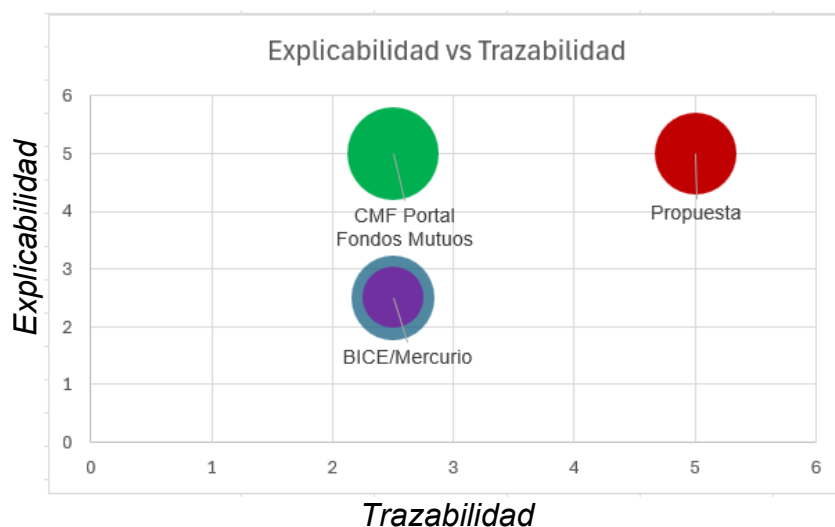


Tabla 4: Explicabilidad vs Trazabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Con el gráfico construido se puede visualizar de mejor manera las brechas y la posición que ocuparía la propuesta. Se puede observar que el CMF Portal Fondos Mutuos queda en el cuadrante superior medio-alto y quedando a nivel medio (2,5) pero destaca en trazabilidad (5,0) y cobertura (90%). Los arquetipos representados por el Mercurio y BICE se ubican en la zona media (2,5; 2,5), con distinta cobertura, ya que el comparador editorial tiene más tablas y datos (75%), mientras que el simulador mono-institucional es más acotado (40%). La Propuesta se posiciona en alto-alto (5,0; 5,0) con una cobertura razonable para un MVP (70%), porque prioriza

explicar en simple, citar/fechar de forma consistente y mantener un alcance acotado pero útil.

En este sentido, la brecha principal no es la cantidad de datos sino de cómo se presentan, tales como falta de explicabilidad sostenida y trazabilidad fuera del ámbito oficial. La Propuesta apunta justamente a cerrar esa brecha con tres decisiones de diseño, glosario, ayudas en lenguaje simple, fuente/fechas visibles en todas las tablas y figuras, además de un set mínimo de métricas estable (rentabilidad, costo, liquidez) que permita comparaciones básicas sin perder claridad.

7.5 PESTEL

En este punto se aplicará un análisis PESTEL para evaluar los factores externos que pueden beneficiar o limitar la propuesta. El análisis no tiene como función “predecir el futuro”, sino reunir evidencia suficiente para decidir con criterio si conviene avanzar, ajustar el alcance o detenerse, a la vez complementar la información ya existente. Por esto se mantendrá el foco en lo que realmente afecta al prototipo, como la transparencia hacia el usuario, costo y esfuerzo, viabilidad técnica y un marco legal claro que evite confundir información con asesoría.

Para realizar el análisis se mirará cada dimensión basada en qué agentes externos pueden impactar al proyecto, después según lo concluido, qué significa para el MVP en términos operativos. Así, en lo Político se revisará la transparencia y el límite para no hacer asesoría, en lo Económico se estima el costo mínimo y el valor práctico para el usuario, en lo Social se analiza la alfabetización financiera y la necesidad de explicaciones simples, en lo Tecnológico se verifica que LLM + RAG + snapshots sean suficientes para un MVP, el ámbito Ambiental se omitirá debido a que el proyecto solo tiene alcance documental e informativo, por lo que no hay procesos físicos que impacten en el medio ambiente, en lo Legal se mira el lenguaje, la trazabilidad y el respeto por términos de uso.

7.5.1 Político

En lo político se revisa el marco regulatorio que podría afectar al proyecto, especialmente lo relacionado con transparencia hacia el inversionista y los límites para no ser considerado asesoría financiera. En la práctica, esto implica tres cosas, primero, cada dato debe mostrar su fuente y la fecha exacta en que fue consultado, esto es un mecanismo de confianza que permite a cualquier lector verificar la información y entender de dónde salió. Segundo, el contenido tiene que presentarse de manera no dar a entender una verdad absoluta. Es decir, evitar frases que puedan interpretarse como una recomendación personalizada del tipo “compre”, “venda” o “este producto es el mejor para usted”. En este estudio se define explícitamente el carácter informativo/educativo. Tercero, se debe respetar los términos de uso de las fuentes. Por eso se prioriza el uso de vistas públicas, fichas o snapshots guardados con fecha.

Además, el enfoque RAG permite citar documentos oficiales sin duplicar información ni mantener integraciones complejas. En este sentido, incluir una bitácora con URL, fecha y nombre del archivo consultado ayuda a cerrar el círculo de trazabilidad. También facilita auditorías si en algún momento alguien quisiera replicar o cuestionar una cifra. Finalmente, como el estudio se limita a no manejar datos personales ni ejecutar operaciones, el riesgo regulatorio se reduce bastante. Aun así, la forma de escribir importa para mantener un tono informativo, explicar en simple y no inducir a conductas de inversión es parte del control.

Para el MVP todas las tablas y gráficos deben incluir disclaimer (fuente y fecha), el flujo de trabajo debe registrar consultas en una bitácora y el texto debe evitar recomendaciones. Esta combinación permite sostener que el prototipo es informativo, cumple un estándar básico de transparencia y se alinea con el espíritu regulatorio sin sobrecargarlo con requisitos innecesarios para una prefactibilidad.

7.5.2 Económico

En este factor se concentrará en cuánto cuesta levantar un MVP informativo acotado y qué valor práctico entrega al usuario como para justificar el esfuerzo. Como el estudio no busca construir el producto ahora, se trabajará con una estimación prudente y con supuestos explícitos. La hipótesis de base es que un prototipo limitado, que solo “lee y explica” información pública con trazabilidad, puede montarse con insumos relativamente simples y controlando el gasto de ejecución.

Desde el lado de los costos, lo principal se concentra en tres rubros. Primero, el servicio LLM para generar las respuestas y sostener las explicaciones. Si el uso es moderado (pruebas internas, tráfico bajo y consultas cortas), este gasto se mantiene bajo control, además, se puede reducir aún más con caché de respuestas frecuentes y plantillas que reutilicen contextos. Segundo, el almacenamiento de snapshots y figuras, que en una prefactibilidad es mínimo (archivos planos y versiones con fecha). Si en el futuro se escala a un piloto abierto, recién ahí aparecerán costos nuevos, como servidores para almacenar el modelo, monitoreo, seguridad y probablemente un control de cuotas para evitar picos de gasto por consultas masivas.

El beneficio esperado para el usuario es principalmente informativo, poder comparar opciones con una explicación en simple y con fuente/fechas visibles. Eso ahorra tiempo de navegación entre sitios y reduce confusiones típicas (ej., no entender si la rentabilidad es de 12 meses exactos o de un período móvil). No es un retorno financiero directo, pero sí un insumo útil para decidir si vale la pena avanzar a una fase de factibilidad o dejar el proyecto como una guía informativa interna.

También se consideran los riesgos económicos propios de tecnologías de lenguaje. El primero es la variabilidad del costo por consulta, ya que, si el número de preguntas crece de golpe, el gasto puede dispararse. Por eso, en un escenario de crecimiento se tendrá que poner límites por usuario, rastrear las respuestas más comunes y si corresponde, mover ciertos bloques de información a tareas

automatizadas (ej., hacer resúmenes una vez al mes en vez de cada consulta). El segundo riesgo es el alcance funcional, por lo que mientras más funcionalidades se agreguen (cuentas de usuario, historiales, notificaciones), más suben los costos de desarrollo y operación. Para una prefactibilidad, conviene mantener el alcance en “lectura informativa con trazabilidad”, sin ejecución de operaciones.

7.5.3 Social

Este factor se centra en cómo las personas entienden los productos y qué requieren para adoptar un producto como este. Lo primero que se observa es una brecha de alfabetización financiera bastante común con conceptos como rentabilidad, TER o plazo de liquidez que no son obvios para todo el mundo. A veces se confunde una rentabilidad acumulada con una tasa anualizada, o se interpreta el TER como un cobro adicional “aparte”, cuando en realidad es un porcentaje que se descuenta dentro del fondo. Esta confusión se agrava porque la información suele estar dispersa y presentada con formatos distintos según la fuente. Por eso, una herramienta que condensa lo esencial y lo explique en lenguaje simple puede marcar una diferencia real en la experiencia del usuario.

Otro punto social es que las personas confían más cuando ven de dónde salió la información y cuándo fue consultada, en este caso se decidió que cada cifra debe ir acompañada de fuente y fecha visibles, registrando todo en una bitácora ordenada, ofreciendo una cita clara y fácil de verificar, sin saturación de información o datos.

Además, el tono del contenido influye mucho si el usuario lo percibe como una “venta” o una recomendación encubierta, pero si se aclara que el carácter es informativo/educativo y se muestran los datos con transparencia, la conversación fluye mejor y la persona se siente más cómoda con su decisión.

También es importante considerar el tamaño de la interacción, ya que no todos quieren leer páginas de explicaciones y es que muchos prefieren empezar con un resumen corto. Por eso, la propuesta es estructurar los resultados con una lógica de lo esencial primero, por ejemplo, un párrafo que explique el resultado en simple y que justifiquen el top, luego enlaces o secciones desplegadas para profundizar en definiciones como qué es el TER o cómo se calculó la rentabilidad. Este enfoque ayuda a no abrumar y permite que perfiles diferentes (alguien sin tiempo vs. alguien más analítico) encuentren su propio ritmo de lectura.

Una última dimensión social es el respeto por el tiempo del usuario ya que navegar entre sitios oficiales, comparadores y páginas de instituciones toma tiempo y puede ser frustrante, para eso un MVP que centralice la información básica, muestre la trazabilidad y entregue explicaciones claras puede reducir fricción, incluso si la persona al final decide no invertir habrá ganado comprensión.

La implicancia para el MVP es directa al priorizar explicaciones en simple, mostrar fuente y fecha junto a cada dato, ofreciendo una experiencia por capas, desde el

resumen hasta los detalles. Con esto, se aborda la necesidad social principal que es entender sin miedo y con confianza razonable en la información presentada.

7.5.4 Tecnológico

Se evaluará si la tecnología disponible hoy permite construir un MVP informativo, simple y trazable sin necesitar una arquitectura pesada. La idea es usar componentes conocidos y ya estudiados como un LLM para generar texto claro, un esquema RAG para anclar cada respuesta en documentos concretos y snapshots de evidencia para no depender de integraciones complejas. Con eso, se puede mostrar fuente y fecha al lado de cada dato y mantener una bitácora ordenada con URLs y nombres de archivo. No se necesitan microservicios ni secuencias sofisticadas para probar el concepto.

El flujo mínimo sería preparar los primeros snapshots (fichas o capturas) con un nombre consistente y la fecha de consulta, para después configurar el índice de RAG para que las búsquedas traigan los datos relevantes, para que cuando el usuario consulte, el LLM genere la respuesta en lenguaje natural, pero siempre citando las piezas que usó. Finalmente, se guarda un registro en la bitácora: qué se preguntó, qué documentos se usaron y cuándo. Este procedimiento permite reproducir resultados y auditar decisiones sin requerir autenticación de usuarios ni conexiones externas.

Para las operaciones se hace necesario una rutina mensual, refrescando snapshots, índices y dejar constancia en la bitácora. Si el uso creciera en el futuro, se pensaría en cosas más profesionales, como caché de respuestas frecuentes, colas de procesamiento y observabilidad básica (ej., contar cuántas consultas se realizan y con qué documentos).

Se debe respetar términos de uso de las fuentes, por lo que se versionará todo, tanto los archivos con fecha en el nombre, las planillas que generan figuras como las imágenes exportadas, esto ayuda cuando alguien pregunta de dónde salieron los datos.

Por último, para la escalabilidad los costos computacionales se mantienen razonables, porque el tráfico es bajo y los documentos son pocos. Si el proyecto pasara a un piloto con más consultas, habría que controlar el gasto del LLM, cachear respuestas repetidas. Pero eso es en un futuro, para lo propuesto, con LLM + RAG + snapshots + bitácora, se tiene suficiente tecnología para demostrar el valor informativo sin complicar el proyecto.

7.5.5 Legal

En este punto lo importante es no cruzar la línea de la asesoría financiera y mantener el proyecto dentro de un marco informativo claro.

En materia de datos personales, el MVP que se propone no los recoge ni procesa para bajar el riesgo regulatorio y simplificando el cumplimiento. Aun así, el proyecto está comprometido a no pedir información individual ni almacenar historiales de usuarios. Si más adelante el proyecto evolucionara y se pensara en cuentas o perfiles, ahí sí se tendría que revisar temas de privacidad, consentimiento y retención de datos.

Para cerrar, se incorpora un disclaimer estándar en tablas y figuras. La idea es que diga, en pocas palabras, que no constituye asesoría financiera, que no ejecuta operaciones y que las fuentes/fechas están a la vista. Con esto, el lector entiende el alcance y se reduce el riesgo de malentendidos. En resumen, el encuadre legal del MVP se sostiene con tres pilares, lenguaje no prescriptivo, trazabilidad verificable y respeto por los términos de uso de las fuentes. Con esos elementos, la propuesta se mantiene proporcionada a una prefactibilidad y deja el camino preparado por si más adelante fuera necesario profundizar en requisitos legales adicionales.

7.6 TELOS

En esta parte se evalúa la viabilidad básica interna del MVP informativo usando el marco TELOS. La idea es responder si el proyecto se puede hacer, con qué condiciones, a qué costo/tiempo aproximado y qué riesgos mínimos se deben controlar. TELOS descompone el análisis en cinco dimensiones: Técnica, Económica, Legal, Operativa y de Schedule (tiempos). Así se mantiene separado lo que es factibilidad tecnológica de lo regulatorio, lo operativo del día a día y el calendario.

7.6.1 Técnica

En términos técnicos, el MVP es factible con componentes estándar y un alcance acotado. La solución sigue el diseño sencillo que se definió como LLM + RAG para responder en lenguaje simple, siempre citando fuente y fecha, más una bitácora y una carpeta de evidencias como respaldo. Con el objetivo de bajar la complejidad no se necesitará integrar sistemas internos ni recolectar datos personales.

Para la arquitectura mínima se usará un flujo corto, primero se (i) prepara evidencias y bitácora, (ii) ingresar textos clave de las evidencias o sus transcripciones cuando sea necesario en un índice simple para el RAG, (iii) recibir las respuestas del LLM con un prompt que obligue a citar y no dar recomendaciones personales, (iv) generación de tablas y figuras a partir de planillas (ej., el Canvas y las Burbujas) para mantener trazabilidad.

Para los datos y criterios se traduce en rentabilidad en meses, costos/TER y liquidez. Como la sensibilidad de preferencias no se obtienen de las fuentes, se implementaría de forma simple con definiciones preestablecidas (ej., “liquidez alta” y “rentabilidad alta”), sin modelos sofisticados. Para el RAG, el contenido a indexar son extractos de las evidencias o fichas oficiales y glosarios cortos que se documenten. Así se evitan confusiones y se mantiene la consistencia.

Para que el LLM no invente nada, conviene poner reglas en el prompt para mantener la calidad y control. También ayuda a limitar la longitud de respuesta y mostrar tres razones como explicación estándar. La bitácora es clave si un dato cambia, se actualiza la base de datos y vuelve a generar figuras con respuestas citadas correctamente.

Riesgos técnicos y mitigación:

- Citas débiles o fuera de contexto: se mitiga con “citas obligatorias” y un verificador simple que rechace respuestas sin trazabilidad.
- Cambios en el formato de las páginas: Se mantienen dos alternativas por arquetipo (A/B/C), a la vez que se guardan versiones históricas.
- Desvió de respuestas del LLM: uso de prompts más cerrados y plantillas con disclaimer.
- Costo por tokens: Respuestas breves, cacheo de prompts frecuentes y actualización mensual.

Se da por viable la parte técnica siguiendo los siguientes supuestos: alcance informativo, evidencia siempre disponible, RAG con índice pequeño y rutina mensual de actualización. Con esto, técnicamente el MVP se puede construir en 6 a 8 semanas sin arquitecturas complejas.

7.6.2 Económica

Desde la perspectiva de costos, el MVP es abordable siempre que mantenga el alcance informativo y un ciclo de actualización mensual. Los gastos directos se concentran en tres frentes: uso del modelo o pago por consumo, almacenamiento de evidencias y tiempo humano. No se requieren licencias especiales ni infraestructura pesada, con notebooks o un servidor ligero basta para ordenar el flujo de evidencias, regenerar tablas/figuras y verificar las citas.

En la práctica los gastos operacionales quedan principalmente en el consumo del LLM y una jornada de trabajo al mes para actualizar la bitácora, revisar las fuentes y volver a generar los gráficos. Este costo se mantiene controlado si se limita la longitud de las respuestas, se usa plantillas predefinidas, aplicando caché a preguntas frecuentes y se procesa la actualización por lotes una vez al mes no en tiempo real. También ayuda mantener el índice RAG pequeño, solo con fragmentos útiles de las evidencias, porque reduce búsquedas y tokens.

Los principales riesgos económicos vienen por dos ámbitos, el primero es el aumento del consumo si las respuestas se vuelven largas o si aparecen muchos casos de uso no contemplado, así subiendo el consumo de los tokens de manera desproporcionada. Segundo, el crecimiento descontrolado cuando se intentan agregar integraciones o funcionalidades que escapan del MVP. Para mitigarlos, se propone establecer un límite mensual de gasto en LLM, fijar límites de longitud por respuesta y mantener explícito el alcance informativo en esta fase. Si cambian los

formatos de las páginas y hay que rehacer capturas, la afectación también se acota si se tiene alternativas por arquetipo y una guía de captura estandarizada.

Como mecanismos de control, se consideran suficientes tres indicadores simples al cierre de cada mes, los cuales son gasto total y gasto por consulta del LLM, horas efectivas usadas en la rutina de actualización y porcentaje de evidencias que quedaron correctas a la primera. Si estos tres se mantienen dentro del umbral previsto, el costo es predecible y razonable para una etapa de prefactibilidad y un MVP informativo.

Se sostiene condicionado en la medida que el alcance siga siendo informativo sin integraciones pesadas, la actualización se ejecute en lotes mensuales y el consumo del modelo se controle con plantillas breves y uso de caché.

7.6.3 Legal

El encuadre legal es favorable porque el MVP se mantiene en un carácter informativo/educativo al no ofrecer asesoría personalizada, no recomienda productos concretos a una persona y no ejecuta operaciones. Además, no trata datos personales, ya que trabaja con vistas públicas y snapshots de fuentes abiertas.

En cuanto al uso de contenidos, la regla es respetar los términos de uso de cada sitio y limitarse a material que sea público. Cuando existan APIs o repositorios oficiales, se deben usar respetando sus límites y condiciones y citando de forma correcta. Si una fuente cambia su política o restringe acceso, la solución se ajusta usando la bitácora para registrar la fecha del cambio y reemplazando la evidencia por una alternativa equivalente (ej., otra página oficial o un documento regulatorio). El RAG solo indexa fragmentos necesarios para explicar conceptos o citar datos, evitando reproducir contenidos extensos de forma innecesaria.

Los principales riesgos legales son tres. Primero, que el lenguaje se interprete como recomendación, esto se evita manteniendo un tono descriptivo, explicando en simple y recordando el carácter informativo. Segundo, que alguna evidencia no muestre fuente/fecha de forma inequívoca, aquí la mitigación es generar el PDF con encabezados/pies (para que queden URL y fecha de consulta) y priorizar fichas/documentos que sí incluyan corte o publicación. Tercero, posibles restricciones de términos de uso (ej., bloqueo de scraping automatizado), para esto la solución usa capturas manuales o exportaciones permitidas y deja constancia en la bitácora. En caso de duda, se reemplaza la fuente por otra oficial.

Con estas condiciones, el encuadre legal del MVP es compatible con una prefactibilidad positiva. Mientras se respete el carácter informativo, la ausencia de datos personales y la correcta atribución de fuentes, el riesgo es bajo y manejable.

Se sostiene viable siempre que el lenguaje siga siendo no prescriptivo, las citas se mantengan visibles en todas las salidas y se cumplan los términos de uso de cada fuente.

7.6.4 Operativa

Desde el punto de vista operativo, el MVP es sencillo si se trata como una rutina mensual bien ordenada. La operación se apoya en tres piezas: (i) bitácora donde registró URL, fecha/hora, (ii) carpeta de evidencias con PDFs/capturas con encabezados/pies (URL y fecha visibles) y (iii) un notebook/servidor que re-genera tablas y figuras (Canvas y Burbujas) a partir de la bitácora. Con eso, la actualización no requiere más que una jornada al mes.

Para el flujo primero se levanta las nuevas evidencias (A/B/C), después se actualiza la bitácora con fecha/hora local (UTC-3) y una nota breve, finalmente se reconstruye la matriz y los gráficos. Antes de finalizar, se hace una verificación cruzada para verificar si se cita correctamente. Si algo falta, se cambia la evidencia por una alternativa dentro del mismo arquetipo y se deja constancia del reemplazo. El control de versiones es importante, con esto se nombra los archivos con YYYY-MM y guardando una copia histórica, así se puede volver a una versión anterior si una fuente cambia o desaparece.

Para definir los roles basta con una persona responsable e idealmente un apoyo esporádico para la revisión. El responsable se queda con la bitácora, la captura estandarizada y la ejecución del notebook, el apoyo hace la lectura rápida de coherencia (ej., que el Canvas no cambie por error de escala). No hacen falta procesos pesados ni aprobaciones múltiples, la clave es la constancia y trazabilidad.

Los riesgos operativos son constantes y conocidos, tales como que una fuente cambie diseño o retire una página, que una evidencia no muestra fecha con claridad, o que el proceso mensual se postergue y se acumulen cambios. La mitigación es directa, mantener una alternativa por arquetipo (ej., otro editorial para B, otra ficha oficial para A), capturar siempre con encabezados/pies para asegurar fecha/URL y dejar un recordatorio mensual para ejecutar la rutina, si en algún mes no hay cambios, igual se registrará sin novedad para conservar la trazabilidad. También ayudaría un pequeño tablero con tres indicadores ayuda a no desviarse, con porcentaje de evidencias con citas correctas, tiempo total de actualización y número de reemplazos por mes. Si alguno se activara, se ajustaría el flujo afinando la guía de captura o la selección de fuentes.

Se mantiene condicional la operación mientras la actualización sea mensual, exista al menos una fuente alternativa por arquetipo y el control de versiones esté activo. Si se rompe alguna de esas condiciones el riesgo sube y habría que reforzar el proceso antes de seguir escalando.

7.6.5 Schedule (calendario)

El calendario es realista si se mantiene el alcance informativo y una ejecución simple. Se proponen tres fases cortas que suman entre 6 a 8 semanas, con un responsable principal y apoyo puntual para revisión. La Fase 1 (2 semanas) cierra el estado del arte y deja la base de trabajo lista, manteniendo la bitácora estructurada, carpeta de evidencias con nombres normalizados, reglas de trazabilidad y plantillas de las figuras (Canvas y Burbujas). La Fase 2 (3–4 semanas) construye el MVP mínimo, con un notebook o servidor que toma la bitácora, vinculando extractos para el RAG, genera respuestas con citas obligatorias y recompone tablas/figuras automáticamente.

Aquí se configura la “sensibilidad” en modo simple y se deja el disclaimer. La Fase 3 (1–2 semanas) realiza pruebas internas, corrige detalles de redacción, valida que todas las salidas muestran fuente/fecha y deja escrita la rutina de operación mensual con checklist y control de versiones.

Los riesgos de schedule vienen de cambios en las fuentes que obliguen a recapturar o de intentos por sumar integraciones no planificadas. Para mitigarlos, se mantienen alternativas por arquetipo bloqueando cualquier mejora no contemplada hasta después del MVP.

Se sostiene viable si no se expande el alcance en medio del trabajo, si la actualización se define como mensual y si la construcción se limita a un notebook o servidor con pasos claros y reproducibles.

7.7 Aplicación de criterios de éxito

En esta parte se define cómo se comprobará si el MVP informativo, tal como está planteado, cumple lo mínimo para avanzar. Se tendrá cuatro criterios simples y medibles que conectan directo con lo ya trabajado con la prefactibilidad: brecha visible en el Strategy Canvas y reproducibilidad. La idea es no sólo describir sino verificar con evidencias y reglas claras.

7.7.1 Brecha visible en el Strategy Canvas

Se busca confirmar que existe una brecha clara (en escala 0–5) entre los casos del estado del arte y la propuesta en al menos uno de estos factores: explicabilidad, trazabilidad y/o multi-institución. La propuesta es que el Canvas no sea decorativo, sino que muestre un salto reconocible que justifique el MVP.

Se mide tomando la tabla 0–5 y calculando la diferencia promedio de la propuesta versus el promedio de los casos (CMF, Mercurio, BICE) en cada factor. Si alguna de esas diferencias es ≈ 2 puntos o más (en 0–5), se considera que la brecha es material. En este caso, la Propuesta está en 5,0 para explicabilidad y trazabilidad, mientras que el promedio de los casos queda alrededor de 2,5–3,3, así que la brecha supera ese umbral.

Se cumple con la existencia de una brecha, pero condicionalmente, ya que el Canvas muestra que el ecosistema actual informa, pero la Propuesta explica mejor y cita/fecha de manera consistente, por lo que la propuesta será viable mientras explique igual o mejor que los arquetipos para así justificar la existencia de la propuesta.

7.7.2 Reproducibilidad

Se verifica que otra persona pueda replicar las tablas y figuras usando los mismos insumos, los cuales son bitácora, evidencias y reglas de puntaje. La reproducibilidad es clave para que el estudio sea auditado o evolucionado después.

La medición parte manteniendo la estructura de carpetas evidencias, bitácora, matriz, figuras y anexos, con nombres normalizados. Se pide a un tercero que confirme tres cosas: (i) localización de todas las evidencias (PDF con URL/fecha), (ii) reconstrucción de las tablas, de las figuras sin ambigüedades y (iii) obteniendo los mismos valores.

7.8 Riesgos y mitigaciones

A continuación, se presentan los riesgos más probables del MVP informativo y cómo se van a manejar. El enfoque está en cuatro frentes que vienen apareciendo desde el 7.2–7.4 y el TELOS, los cuales son Datos, Operación, Interpretación del usuario y Legal. Para cada uno se describe el riesgo, su efecto en el estudio, la mitigación concreta y, cuando corresponde, el plan de contingencia.

7.8.1 Datos

Posibles riesgos: Inconsistencias o vacíos en las fuentes públicas (ej., diferencias entre páginas oficiales y editoriales, fichas sin fecha clara, cambios de formato que impidan comparar. Esto puede afectar la coherencia de las tablas y, en el peor caso, llevar a conclusiones dudosas.

Peligros: Pérdida de trazabilidad (no se puede verificar “de dónde” y “de cuándo” es un dato), dificultad para reproducir las figuras (Canvas y Burbujas) y riesgo de rehacer partes del capítulo si una fuente cambia.

Mitigación:

- Usar fuentes de prioridad: primero oficiales (CMF), luego editoriales con fecha y, por último, mono-institucionales.
- Guardar snapshots fieles en PDF con URL y fecha visibles.
- Mantener una bitácora mínima (URL, fecha/hora local, nota breve “qué muestra y dónde se usa”).

Plan de contingencia:

- Si una evidencia queda sin fecha o la página cambia se reemplaza por una alternativa del mismo arquetipo (otra ficha oficial u otro comparador).
- Si hay discrepancias entre fuentes se prioriza la oficial para cifras “duras” y dejando una nota breve explicando la diferencia.

7.8.2 Operación

Posibles riesgos: Que la rutina mensual se “caiga” por atraso, olvidos o rotación de tareas o que el flujo se rompa por pasos manuales mal hechos: capturas sin URL/fecha, bitácora incompleta, o gráficos regenerados con versiones desactualizadas. El efecto es perder continuidad y tener que rehacer trabajo, algo que pega directo en tiempos y calidad.

Peligros: inconsistencias entre tablas y figuras, dudas sobre qué versión es la vigente e imposibilidad de reproducir los resultados del mes. También aumenta el costo por retrabajo y se debilita la credibilidad del MVP.

Mitigación: definir una ventana fija de actualización cada mes y un orden único de pasos: 1) capturar evidencias con encabezados/pies, 2) completar la bitácora, 3) ejecutar el notebook para recalcular matriz y figuras y 4) hacer una revisión rápida de consistencia. Además, se versiona todo en una carpeta con nombre YYYY-MM y se deja un archivo con lo que se actualizó.

Plan de contingencia: Si la actualización mensual no se completa, se deja el estado en “sin novedad” registrándose en la bitácora y se mantiene la versión anterior como válida. Si una persona se ausenta, el archivo con la actualización y el orden único permiten que otro retome sin partir de cero. Si una figura no recalcula, se vuelve a la versión del mes anterior y se documenta el incidente para corregirlo en la siguiente ventana.

7.8.3 Interpretación del usuario

Posibles riesgos: Que el lector tome el contenido como asesoría o entienda mal los resultados por falta de contexto. También puede pasar que la sensibilidad de preferencias se lea como una “recomendación personalizada”.

Peligros: expectativas equivocadas, decisiones basadas en una lectura incompleta y cuestionamientos al alcance informativo del MVP. Esto afecta la utilidad del prototipo.

Mitigación: mantener una advertencia visible en tablas y figuras tipo “informativo/educativo, sin asesoría ni ejecución”, usar lenguaje simple y una explicación estándar para cada resultado, aclarar en una línea que la rentabilidad pasada no garantiza retornos futuros y mostrar siempre fuente y fecha. Para la sensibilidad, se explica que son definiciones predefinidas para comparar (ej., “liquidez alta” vs “rentabilidad alta”).

Plan de contingencia: Si hay confusión con comentarios del tipo “¿cuál elijo?”, se refuerza el texto fijo, agregando una nota de uso antes del gráfico y un glosario corto. Si persiste, se reducen tecnicismos.

7.8.4 Legal

Posibles riesgos: que el contenido no respete términos de uso (ej., scraping donde no está permitido), esto podría debilitar la credibilidad del MVP.

Peligros: necesidad de rehacer partes si una fuente cambia su política o restringe el acceso.

Mitigación: no recoger datos personales y hacer uso de vistas públicas o documentos oficiales. Si una política prohíbe scraping, se opta por descarga manual o exportaciones permitidas y se registra el procedimiento en la bitácora.

Plan de contingencia: Si una fuente cambia o limita el acceso, se reemplaza por una alternativa equivalente dentro del mismo arquetipo y se deja constancia del cambio.

7.9 Costeo mínimo y calendario

En este punto se da estimación para construir y operar el MVP informativo, manteniendo el alcance con LLM + RAG con snapshots públicos, sin asesoría, sin datos personales, actualización mensual y tres métricas (rentabilidad, costos/TER, liquidez). El objetivo no es presupuestar al detalle, sino mostrar que es abordable y que el calendario es realista respetando el alcance.

7.9.1 Recursos

Para detallar para qué y qué hace falta como base para que el MVP informativo funcione de manera estable y reproducible. La idea es cubrir un servicio de LLM para generar texto con soporte RAG con búsqueda en evidencias públicas, un proceso simple por lotes para capturar y versionar snapshots con fuente/fecha, un espacio de almacenamiento ordenado (carpetas y nombres normalizados) y una bitácora que registre cada evidencia usada. A continuación, dejo los recursos mínimos del MVP:

Recurso	Descripción	Uso
Servicio LLM	Respuestas breves en lenguaje simple	Bajo consumo.
notebook/contenedor	Sistema liviano que toma la bitácora, re-genera tablas/figuras.	Un entorno único para simplificar.
RAG	ingresa fragmentos de evidencias/glosario	Índice pequeño.
Almacenamiento	Carpeta /evidencias,bitacora, figuras.	Mes a mes con formato YYYY-MM.
Control de versiones	Estructura de carpetas y nombres normalizados.	Manual y simple.
Tiempo	Actualización mensual: capturas, bitácora, regenerar figuras, chequeo.	Una jornada al mes.
Herramientas	Excel para bitácora y tablas.	Herramientas existentes.

Tabla 5: Recursos mínimos del MVP. Fuente: Elaboración propia.

7.9.2 Estimación de costos y esfuerzo

Se construirá una estimación para construir y operar el MVP informativo para ordenar las prioridades y poder tomar decisiones. La idea es separar la operación mensual de esfuerzo de construcción (6 a 8 semanas) y añadir un desarrollo específico de costos variables de operación, midiendo qué los aumenta, cómo medirlos y cómo controlarlos.

Gastos operacionales mensuales:

ítem	Supuestos operativos	Rango estimado
LLM (tokens)	Respuestas breves, prompts fijos, 300–600 consultas al mes.	UF 0,3 – 1,0
Almacenamiento	PDFs/CSV/figuras versionadas.	UF 0,05 – 0,1
Ejecución	Recurso básico, sin GPU, lote mensual.	UF 0,1 – 0,3

Tabla 6: Gastos operacionales mensuales. Fuente: Elaboración propia.

El total de los gastos operacionales mensuales rondarán entre los UF 1,45 – 3,4, teniendo en cuenta que mayor costo son los tokens según el uso y las consultas que se tenga.

i) Esfuerzo de construcción (6–8 semanas)

Fase	Entregable	Esfuerzo	Supuestos
F1 (2 sem)	Bitácora estructurada, carpeta de evidencias.	16–24 h	Normalización de nombres y estructura.
F2 (3–4 sem)	MVP: notebook/contenido, genera tablas/figuras.	40–64 h	Sin integraciones complejas.
F3 (1–2 sem)	Pruebas internas, afinamiento de prompts, disclaimer.	12–24 h	checklist final.

Tabla 7: Esfuerzo de construcción. Fuente: Elaboración propia.

ii) Costos variables de operación

Los siguientes costos son los elementos que pueden variar mes a mes y el por qué se podrían alterar:

- Consumo del LLM (tokens): sube con respuestas largas, más consultas, lotes de RAG grandes o prompts poco enfocados.
- Cambio en los arquetipos: cambios de formato o fuentes nuevas obligan a recapturar PDFs y ajustar bitácora.
- Índice RAG: si se ingresara demasiado contenido las búsquedas consumirían más tokens.
- Almacenamiento: más versiones elevan GB/mes.

Rango variable en UF:

- LLM (tokens): UF 0,3 – 1,2
- Correcciones: UF 0,5 – 1,5
- Almacenamiento: UF 0,05 – 0,15
- Búsqueda RAG: UF 0,05 – 0,2

Estos rangos son variables adicionales y se suman al gasto operacional base de la Tabla 6: Gastos operacionales mensuales.

iii) Condiciones para sostener el rango bajo

Para sostener el rango de costos bajo, se propone mantener alcance informativo, respuestas cortas con plantillas más un disclaimer y un índice RAG acotado. Si apareciera un mes “pesado”, la primera respuesta no sería comprar infraestructura,

sino ajustar balances, como acortar respuestas, aumentar caché y priorizar fuente/fecha y figuras reproducibles.

7.9.3 Supuestos de planificación

A continuación, se deja el calendario por fases del MVP informativo. El plan muestra tareas, duración, dependencias e hitos. La propuesta es que si algo se retrasa no se agreguen nuevas funciones.

El objetivo es tener un MVP interno que:

- Genere tablas y figuras desde plantillas predefinidas.
- Responda en lenguaje simple con citas obligatorias.
- Deje constancia de fecha y fuente.
- Incluye dos plantillas predefinidas de sensibilidad y deje escrito la rutina mensual.

El objetivo de la Carta Gantt es ordenar en semanas las actividades mínimas para pasar de la idea a una versión operable y reproducible. El enfoque es no experimental y por lotes, iniciando y preparando el entorno, se automatiza las capturas y generación de figuras, se prueba un piloto interno y se cierra con un plan de operación mensual. Cada fase deja un entregable verificable como bitácora y snapshots con fuente/fecha o figuras que se regeneran sin edición manual. A continuación, se deja la carta Gantt detallada por semanas:

Fase / Tarea	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Entregable
F1. Cierre revision MVP									Bitácora más evidencias normalizadas
Estructura de carpetas y reglas de trazabilidad									evidencias, bitacora, formato YYYY-MM
Capturas con URL y fecha (A/B/C)									Lote base de snapshots
Plantillas de figuras (Canvas y Burbujas)									Archivos listos para regenerar
F2. Construcción del MVP									Notebook/servidor operando
Índice RAG									Índice pequeño y revisado
Respuestas con citas obligatorias (fuente/fecha)									Prompt más verificador de citas
Generación automática de tablas/figuras									Canvas/Burbujas desde planillas
Sensibilidad básica									"Liquidez alta" / "Rentabilidad alta"
F3. Pruebas y cierre									Paquete listo para uso interno
QA de contenido (tono no prescriptivo)									Disclaimer
Checklist operativo mensual y versionado									control YYYY-MM
Correcciones finales y handoff									MVP entregable

Tabla 8: Carta Gantt. Fuente: Elaboración propia.

Hitos: H1 (Sem 2): Bitácora cerrada más evidencias base.

H2 (Sem 5): MVP genera tablas/figuras con citas obligatorias.

H3 (Sem 7): Plantillas predefinidas de sensibilidad.

H4 (Sem 8): Checklist y MVP entregable.

Con este plan completo el proyecto se puede avanzar en pasos claros, con hitos verificables y criterios de salida objetivos. Si algo se atrasa, se prioriza siempre citas correctas, figuras reproducibles y tono informativo. Así, el calendario de 6–8 semanas se vuelve realista y consistente con la prefactibilidad definida en el TELOS.

8. RESULTADOS

8.1 Lectura del Strategy Canvas

El Strategy Canvas muestra diferencias claras entre el caso CMF (A) que destaca en trazabilidad y multi-institución (5–5), pero su explicabilidad es media (2,5). MERCURIO (B) mantiene el perfil multi-institución (5) con explicabilidad media (2,5), aunque su trazabilidad baja a 2,5. BICE (C) es mono-institucional (0) y queda en niveles medios para explicabilidad y trazabilidad (2,5–2,5). La Propuesta se ubica en 5 para los cuatro factores, porque apunta a un estándar homogéneo con sensibilidad de preferencias declarada.

Factor / Caso	CMF Portal Fondos	Mercurio Comparador	BICE Simulador	Propuesta
Multi-institución	5	5	0	5
Explicabilidad	2,5	2,5	2,5	5
Trazabilidad	5	2,5	2,5	5
Sensibilidad de preferenc	0	2,5	0	5

Tabla 3: Strategy Canvas. Fuente: Elaboración propia.

En resumen, la brecha visible está en explicabilidad y trazabilidad: A supera a B y C en trazabilidad, B y C no logran el mismo nivel de consistencia al citar fuente/fecha y explicar en simple. La propuesta cubre esa brecha al exigir reglas comunes y notas informativas en todas las salidas.

8.2 Gráfico de burbujas

En el plano X=explicabilidad y Y=trazabilidad (0–5), A cae en el cuadrante alto–alto ($\approx 2,5; 5$). B y C quedan en la zona media ($\approx 2,5; 2,5$). El tamaño de la burbuja representa cobertura: A es mayor (más amplitud en fondos), mientras B y C son menores en términos relativos (B por variación de trazabilidad; C por ser mono-institucional). La Propuesta se ubica en (5; 5), porque busca explicaciones claras y trazabilidad completa en todas las salidas, con cobertura integrada del segmento de productos de inversión a nivel informativo.

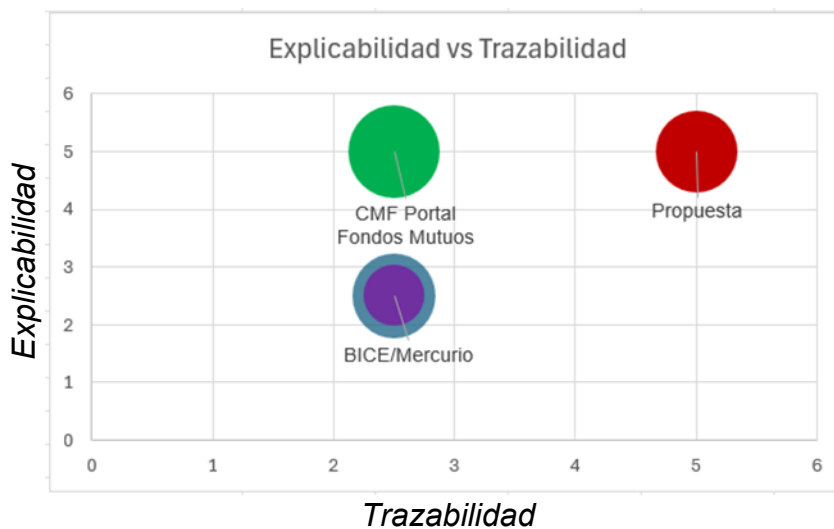


Tabla 4: Explicabilidad vs Trazabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Si el “ideal” es alto-alto con cobertura suficiente, A es el más cercano entre los casos actuales, pero no integra depósitos ni estandariza explicaciones. La propuesta lo hace y por eso aparece desplazada al extremo (5; 5).

8.3 Resultados del costo operativo

Se definió el rango para trabajar con el MVP informativo en modo lote mensual sin GPU, respuestas breves y prompts fijos. Los ítems considerados fueron LLM (tokens), almacenamiento de snapshots/figuras y ejecución básica. Con los supuestos de 300–600 consultas mensuales, el rango quedaría así:

- LLM (tokens): UF 0,3–1,0/mes.
- Almacenamiento: UF 0,05–0,1/mes (PDF/CSV/figuras versionadas).
- Ejecución básica: UF 0,1–0,3/mes (correr la rutina mensual).

Con esto, el costo total mensual estimado para la prefactibilidad es de UF 0,45–1,40. Si se usa el punto medio de cada ítem (LLM 0,65; almacenamiento 0,075; ejecución 0,20), el escenario base queda en UF 0,925/mes. Proyectado a 12 meses, el rango anual sería UF 5,4–16,8, con base en UF 11,1 aproximadamente si se mantiene el rango medio todo el año.

ítem	Supuestos operativos	Rango estimado
LLM (tokens)	Respuestas breves, prompts fijos, 300–600 consultas al mes.	UF 0,3 – 1,0
Almacenamiento	PDFs/CSV/figuras versionadas.	UF 0,05 – 0,1
Ejecución	Recurso básico, sin GPU, lote mensual.	UF 0,1 – 0,3

Tabla 6: Gastos operacionales mensuales. Fuente: Elaboración propia.

El costo se concentra en LLM de manera lineal con el volumen de consultas y si se mejora el uso caché para respuestas repetidas y manteniendo resúmenes mensuales en vez de recalcularlo todo a demanda se podrían mantener los costos por el punto más bajo. El almacenamiento es estable y la ejecución se mantiene baja mientras el flujo sea por lotes y sin funcionalidades extra.

9. CONCLUSIONES

Para concluir el estudio se sintetizan los hallazgos más importantes que se encontraron y lo que esto significa para el MVP. A continuación, también se responderá al objetivo del estudio y se establecerá una decisión final sobre la factibilidad del MVP y en qué condiciones es viable continuar.

Síntesis de hallazgos

Al contrastar los tres casos (A: CMF, B: MERCURIO, C: BICE) con la rúbrica, aparecieron patrones consistentes, ya que como se puede observar la comparación evidencia una brecha clara, hoy no existe un espacio único y consistente que combine explicabilidad simple y trazabilidad (fuente/fecha) para productos de inversión en Chile. La CMF (A) ofrece cobertura multi-institución de fondos, pero no integra depósitos a plazo ni presenta las explicaciones pedagógicas que un usuario no experto necesita. El comparador editorial (B) permite mirar varios fondos a la vez, aunque su trazabilidad y claridad varían según el momento temporal. El banco (C) profundiza en su propio depósito, pero no es comparativo y la trazabilidad depende del simulador. En pocas palabras, hay vacíos de información (A y B para fondos, C para depósitos), con estándares dispares de explicación y cita de evidencia. Considerando lo anterior la propuesta cubriría estas brechas con tres aportes concretos:

Ausencia de síntesis

Los portales muestran tablas extensas o vistas aisladas, pero no entregan un resumen corto y comparable que condense los puntos críticos con toda la información para hacer el análisis. El usuario termina con mucha información y poca comprensión útil.

Cómo lo cubre el MVP: Se propone generar un resumen y una ficha comparativa simple (3–5 líneas) que destaque lo más relevante, la trazabilidad (URL/fecha). Con el Canvas y las burbujas, el usuario ve de inmediato dónde está lo importante y las carencias sin leer tablas completas.

Además, el análisis permitió identificar riesgos técnicos, operativos, legales y de adopción que condicionan la propuesta, como la dependencia de fuentes públicas que pueden cambiar en el tiempo, la posibilidad de que el asistente sea interpretado como asesoría financiera personalizada, el riesgo de ampliación descontrolada del alcance (que incrementa costos y complejidad) y la eventual desconfianza de los usuarios si no se explicita el carácter informativo.

Cobertura integrada de productos de inversión

La información pública está dividida por tipo de producto, los portales oficiales y editoriales comparan fondos, mientras que los bancos muestran depósitos en vistas separadas. No existe un lugar que ponga ambos en el mismo lugar con criterios homogéneos y estándares comunes, esto dificulta una mirada transversal del

segmento de productos de inversión y obliga al usuario a “armar” la comparación por su cuenta.

Cómo lo cubre el MVP: El MVP integraría fondos y depósitos bajo la misma rúbrica explicabilidad, trazabilidad, sensibilidad y cobertura y visualizando los resultados en Canvas y burbujas con fuente/fechas visibles en un solo lugar donde convergen los productos de inversión de Chile. Así, el usuario obtiene una comparación coherente y transparente del producto en un solo lugar, sin perder el carácter informativo.

Falta de ayudas pedagógicas consistentes

Las fuentes actuales no ofrecen explicaciones fáciles de comprender o simplemente no las ofrecen con un hilo didáctico. Esto aumenta la carga cognitiva y obliga al usuario a cambiar entre sitios para entender conceptos básicos.

Cómo lo cubre el MVP: La propuesta incorporaría glosarios breves con contexto, definiciones concisas y una explicación estándar en tres razones para cada alternativa (“por qué se entiende/qué evidencia lo sustenta/qué mirar con cuidado”).

En síntesis, el MVP no compite con los portales existentes por volumen de datos o cálculo “en tiempo real”, sino que complementa al ecosistema resolviendo lo que más complica al usuario no experto, entender en simple y confiar en lo que ve, porque cada dato tiene rastro y una explicación comparable entre alternativas, esto agrega valor donde hoy hay fragmentación y estándares dispares.

PESTEL

Con la evidencia reunida del PESTEL, la propuesta es viable condicionalmente, ya que el análisis muestra que el entorno externo favorece la propuesta siempre que se explicita el alcance, se citen fuente y fecha y se respeten los términos de uso. En lo económico, el costo es abordable para una prefactibilidad acotada, con la limitación de controlar el consumo variable (tokens y recapturas) y evitar ampliaciones de alcance que aumenten los costos. En lo social, existe una necesidad real de explicación en simple y síntesis comparativa, lo que respalda el valor práctico del MVP. En lo tecnológico, los componentes son suficientes para una primera versión estable sin arquitectura compleja.

TELOS

Para el análisis TELOS se concluye que, en lo técnico el MVP puede operar sin arquitectura pesada logrando explicabilidad y trazabilidad con un flujo por lotes que regenera figuras sin edición manual. En lo económico, el costo fijo operacional es bajo, considerando servicio LLM, almacenamiento básico y tiempo operativo. Para lo legal, mientras el marco informativo, sin datos personales ni ejecución de operaciones, con disclaimer visible se podrá continuar de manera segura. En lo operativo, mientras se mantenga el procedimiento claro, es decir mantener la bitácora y snapshots actualizados la operación se mantendrá clara. Para el

Schedule (calendario), la proyección del MVP es factible en 6–8 semanas, contemplado como configuración de carpetas/bitácora, RAG básico, generación de Canvas/burbujas y piloto interno.

En conjunto, estos elementos permiten estructurar una hoja de ruta acotada hacia un piloto inicial, dividido en fases: configuración de la capa documental (carpetas y bitácora), implementación del RAG básico, generación automatizada de Canvas y burbujas y pruebas internas controladas. Esta ruta de 6–8 semanas entrega un camino concreto para pasar desde la prefactibilidad conceptual a una prueba práctica.

Costeo mínimo

El coste mínimo y los gastos operacionales son bajos mientras el proyecto se sostiene si se fija un tope mensual y se activa un plan por lotes. En términos prácticos, el costo se mantiene controlado mientras el MVP se limite a informar, explicar y citar.

En síntesis, los resultados comparativos, el contexto del PESTEL, el veredicto TELOS y el coste mínimo concluyen que un MVP informativo es realizable y útil para mejorar explicabilidad y trazabilidad en productos de inversión, siempre que se cumplan condiciones mínimas de disciplina documental (bitácora y snapshots), nota informativa visible y operación por lotes con costos acotados.

Respuesta al objetivo

¿Es viable un MVP que compare y explique en simple los productos de inversión? Sí, en términos metodológicos y operativos, siempre que se cumplan las condiciones mínimas mencionadas anteriormente. En otras palabras, el MVP es realizable en una primera versión acotada, con foco en transparencia y reproducibilidad mientras se mantenga como una pieza informativa que ordena, explica y muestra evidencia fechada.

La propuesta aporta valor cuando hace evidente la brecha pedagógica y la complejidad de analizar los productos para usuarios no expertos. En este sentido, el “cómo” se explica importa tanto como el dato plano.

El estudio cumple con los objetivos específicos planteados al identificar los principales riesgos técnicos, operativos, legales y de adopción del proyecto, también evalúa la viabilidad técnica, operativa, legal y económica de un MVP informativo, precisando el marco normativo relevante y proponiendo una hoja de ruta concreta para un piloto acotado. De esta forma, la memoria no solo responde a la pregunta sobre la viabilidad del MVP, sino que entrega un marco práctico para avanzar hacia su prueba en un entorno controlado.

10. RECOMENDACIONES

- Mantener carácter informativo sin asesoría ni ejecución, toda salida con disclaimer y fuente/fechas visibles, usar una misma vara con la rúbrica de cuatro dimensiones, integrar fondos y depósitos en una ficha comparativa breve con glosario mínimo.
- Ejecutar un ciclo mensual por lotes actualizando evidencias recreando figuras y cerrando la bitácora indicando “sin novedad” cuando aplique, asegurar trazabilidad publicando solo salidas con URL y priorizando snapshots, mantener control de versiones con una estructura de carpetas.
- Definir un tope mensual de gastos operacionales con rango objetivo y alertas por consumo LLM, mejorar eficiencia con caché, plantillas de prompts y resúmenes mensuales para reducir tokens y monitorear indicadores costo por 100 consultas y número de incidencias del mes.

11. BIBLIOGRAFÍA

Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., Hesse, C., Chen, M., Sigler, E., Litwin, M., Gray, S., Chess, B., Clark, J., Berner, C., McCandlish, S., Radford, A., Sutskever, I., & Amodei, D. (2020). *Language models are few-shot learners. Advances in Neural Information Processing Systems*, 33, 1877–1901.

Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: Methods and applications. Springer*.

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 33.

Lundberg, S. M., & Lee, S.-I. (2017). A unified approach to interpreting model predictions. *In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2017)*, 30 (pp. 4765–4774).

McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1955). *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*. Dartmouth College.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). (2016). *OECD/INFE international survey of adult financial literacy competencies*. OECD

Resnick, P., & Varian, H. R. (1997). Recommender systems. *Communications of the ACM*, 40(3), 56–58.

Ribeiro, M. T., Singh, S., & Guestrin, C. (2016). “Why should I trust you?”: Explaining the predictions of any classifier. *In Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (KDD '16)* (pp. 1135–1144). Association for Computing Machinery.

Rosenblatt, F. (1958). The perceptron: A probabilistic model for information storage and organization in the brain. *Psychological Review*, 65(6), 386–408.

Saaty, T. L. (1980). *The analytic hierarchy process*. McGraw-Hill.

Samuel, A. L. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of Research and Development*, 3(3), 210–229.

Turing, A. M. (1950). Computing machinery and intelligence. *Mind*, 59(236), 433–460.

Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A. N., Kaiser, Ł., & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *In Advances in Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2017)*, 30 (pp. 5998–6008).

12. WEBGRAFÍA

Accountfy. (n.d.). Asistentes virtuales para la gestión financiera. <https://accountfy.com/blog/es/asistentes-virtuales-gestion-financiera/>

Aivo. (n.d.). Cómo utilizar chatbots en banca. <https://es.aivo.co/blog/como-utilizar-chatbots-en-banca>

Banco BICE. (n.d.). Simulador de depósito a plazo. <https://banco.bice.cl/inversiones/ahorro/deposito-a-plazo/simulador>

Comisión para el Mercado Financiero (CMF). (n.d.). Portal CMF — información para el inversionista. <https://www.cmfchile.cl/portal/principal/613/w3-propertyvalue-18585.html>

El Mercurio Inversiones. (n.d.). Fondos. <https://www.elmercurio.com/inversiones/fondos/>

Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). (n.d.). [Recurso en repositorio institucional]. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/50407>

Holdo. (n.d.). Inversiones automatizadas: ¿Asesor o asistente de inversiones? <https://www.holdo.cl/blog/inversiones-automatizadas/asesor-o-asistente-de-inversiones>

IBM. (n.d.). Conversational AI in banking. <https://www.ibm.com/think/topics/conversational-ai-banking>

IBM. (n.d.). History of artificial intelligence. <https://www.ibm.com/es-es/think/topics/history-of-artificial-intelligence>

Nerds AI. (n.d.). La IA en el sector financiero: Innovaciones en banca y fintech. <https://www.nerds.ai/blog/la-ia-en-el-sector-financiero-innovaciones-en-banca-y-fintech>

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (UTadeo). (n.d.). <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/36780>

13. ANEXOS

Dimensiones y descriptores

Escala: 0 = no cumple, 0,5 = cumple parcialmente, 1 = cumple claramente.

N/A: si una dimensión no aplica por diseño del caso, se marca N/A y ajusta el denominador al calcular el total.

1) Multi-institución

- 1: Permite comparar varias instituciones en una misma vista.
- 0,5: Permite comparar varias instituciones, pero de forma fragmentada
- 0: Mono-institucional solo oferta propia o no hay forma práctica de ver dos instituciones juntas.

2) Explicabilidad

- 1: Entrega explicaciones en simple que conectan criterios y resultados. Hay glosario o notas que aclaran conceptos.
- 0,5: Lista criterios o métricas, pero no explica la relación con el orden final.
- 0: Solo tablas crudas o números sin explicación, glosario ni mensajes que orienten.

3) Trazabilidad (fuente y fecha visibles)

- 1: Muestra la fuente y fecha de los datos en la misma vista de forma clara y verificable.
- 0,5: Muestra solo uno de los dos o es poco evidente.
- 0: No muestra fuente ni fecha.

4) Sensibilidad

- 1: Permite ajustar preferencias/pesos y ese ajuste cambia el orden o la lectura.
- 0,5: Tiene filtros generales, pero no re-pondera criterios para afectar el orden.
- 0: No hay filtros ni forma de reflejar preferencias del usuario.

Flujo del proceso

Primero se realiza el levantamiento de casos (2018–2025) identificando las soluciones que realmente están disponibles y son útiles para comparar (CMF, Comparador Mercurio, banco representativo). Con la lista se pasa a recopilar evidencias con capturas, URLs específicas y fecha de revisión. Este material es la base, sin eso no se puede puntuar con transparencia.

Con las evidencias se aplica la rúbrica 0/0,5/1 dimensión por dimensión. Cada puntaje debe quedar justificado en la matriz con un enlace o captura. Luego, se consolida todo en la plantilla de cálculo, se obtiene el total simple (0–5) y, si corresponde, un total ponderado (dando más peso a lo que importa para el usuario no experto). Se verifica consistencia y se anotan las observaciones.

La siguiente etapa es visualizar brechas con los puntajes listos, generando un Strategy Canvas (curva de valor) y un gráfico de burbujas para que se vea dónde está débil el mercado, típicamente en explicabilidad, sensibilidad de preferencias y, a veces, en trazabilidad.

Con las brechas y la lógica del ranking claras se desarrolla la prefactibilidad usando PESTEL (entorno) y TELOS (técnico, económico, legal, operativo y calendario). Aquí se declaran supuestos (ej., frecuencia de actualización mensual, uso informativo, sin datos personales) y se cierra con requisitos mínimos de diseño, con datos estandarizados, fuente/fechas visibles, criterios/pesos claros, sensibilidad y lenguaje simple.

Plantilla rúbrica 0/0,5/1

Caso	Multi-inst.	Explicabilidad	Trazabilidad	Conversación	Sensibilidad	Total
A (Oficial)						
B (Editorial)						
C (Monoinst.)						

Plantilla rúbrica para Strategy Canvas

Factor / Caso	CMF Portal Fondos	Mercurio Comparador	BICE Simulador	Propuesta
Multi-institución				5
Explicabilidad				5
Trazabilidad				5
Sensibilidad de preferencias				5

Rol de las principales herramientas externas

Se describe el rol de las principales herramientas utilizadas en el diseño del asistente conversacional. Las cuales permiten que el sistema funcione utilizando tecnologías y fuentes ya disponibles, evitando desarrollar componentes desde cero y manteniendo un enfoque informativo, explicativo y con trazabilidad.

- **Modelo de lenguaje (LLM):** El modelo de lenguaje es el componente central del sistema. Su rol es interpretar las preguntas del usuario y generar respuestas en lenguaje natural. Permite transformar información financiera que es técnica en explicaciones simples y comprensibles, además debe de estructurar comparaciones entre las alternativas.
- **Sistema de recuperación de información (RAG):** El RAG es la tecnología que permitirá al asistente buscar información en fuentes externas antes de

responder. Su función es entregar respuestas basadas en datos reales y verificables, incorporando la fuente y la fecha de la información utilizada. Cumple el rol de conectar el modelo con fuentes externas. Tiene como función recuperar información desde páginas públicas y entregarla como contexto al modelo. Lo que permite que las respuestas estén basadas en datos reales y no solo en generación del modelo. Es clave para la trazabilidad y reducción de errores.

- Fuentes de datos externas: Corresponden al origen de la información utilizada por el sistema. Incluye páginas públicas como la Comisión para el Mercado Financiero (CMF), portales financieros de bancos y herramientas de comparación de mercado. Su rol es entregar datos reales sobre productos de inversión, como rentabilidad, comisiones y condiciones. Esto permite construir una base informativa del sistema, aunque presenta limitaciones como diferencias en formato o actualización.
- Métodos multicriterio (AHP – TOPSIS): Se utilizan para ordenar y comparar las alternativas de inversión. Su rol es tomar los datos y organizarlos en función de criterios como rentabilidad, riesgo, liquidez y comisiones. Permite generar un ranking que no solo muestra resultados, sino que también se puede explicar. El orden obtenido no debe interpretarse como una recomendación de inversión, sino como una representación del resultado de aplicar los criterios seleccionados por el usuario. Si estos criterios cambian, el orden también puede variar, por lo que el método no determina cuál es la "mejor" alternativa de forma absoluta, sino que entrega una comparación transparente y explicable que sirve como apoyo para la toma de decisiones financieras.
- Herramientas de visualización: Tienen un rol complementario. Sirven para mostrar los resultados de manera más clara, por ejemplo, mediante gráficos o comparaciones simples. No son el centro del sistema, pero ayuda a mejorar la comprensión de la información, especialmente cuando hay varias alternativas o criterios involucrados.

14. ACRÓNIMOS

1. **AHP (Analytic Hierarchy Process)**: Método para priorizar opciones comparando criterios “de a pares” y calculando pesos de importancia.
2. **LLM (Large Language Model)**: Modelo de IA entrenado con muchos textos para entender y generar lenguaje natural.
3. **MVP (Minimum Viable Product)**: Versión mínima funcional de una solución para probar la idea con el menor esfuerzo y costo posible.
4. **RAG (Retrieval-Augmented Generation)**: Técnica donde el modelo busca información en fuentes externas y luego genera la respuesta citando esas fuentes (mejora precisión y trazabilidad).
5. **Scraping**: Extracción automatizada de datos desde páginas web. Debe respetar los términos de uso y la privacidad.
6. **Sensibilidad (de pesos)**: qué tanto cambia un resultado o ranking cuando se ajustan los pesos de los criterios.
7. **Snapshot (captura)**: Guardado de una vista con fecha/URL visibles para congelar la evidencia tal como se consultó.
8. **TER (Total Expense Ratio)**: Indicador de costos totales de un fondo (comisiones y gastos) expresado como porcentaje anual del patrimonio.
9. **Tokens**: Unidades de texto que consumen un modelo (trozos de palabras). Más tokens es igual a más costo/tiempo de cómputo.
10. **TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)**: Método que ordena alternativas por cuán cerca están de la “opción ideal” y lejos de la “peor”.
11. **Trazabilidad**: capacidad de seguir el rastro del dato hasta su fuente y fecha.