



Universidad Internacional de La Rioja
Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Máster Universitario en Dirección y Gestión de Tecnologías de
la Información

**Marco estratégico para la alineación entre
usuarios de negocio y TI aplicada a la
gestión de requerimientos en el sector
bancario**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Marx Vilam Laime-Yunguri Jefferson Augusto Regalado-Rosales
Tipo de trabajo:	Proyecto aplicado
Director/a:	Omar Antonio Vega
Fecha:	04/03/2026

Resumen

La presente investigación aborda la problemática de la desalineación estratégica entre las áreas de negocio y las tecnologías de la información (TI) en el sector bancario, la cual se manifiesta de forma crítica en el proceso de gestión de requerimientos, generando ambigüedad, retrabajo, baja trazabilidad y dificultades para demostrar cumplimiento normativo. El objetivo principal del trabajo fue diseñar y validar un modelo estratégico integrador que mejore la alineación negocio-TI en la gestión de requerimientos, mediante la aplicación del marco de gobierno COBIT 2019 y el uso de Inteligencia Artificial (IA) como habilitador operativo bajo supervisión humana.

La metodología adoptó un enfoque aplicado, no experimental y mixto, estructurado en seis fases: análisis de modelos teóricos, diagnóstico del proceso AS-IS, evaluación de capacidades de COBIT 2019, análisis del potencial de la IA, diseño del modelo TO-BE y validación mediante simulación y análisis comparativo AS-IS vs TO-BE. Para ello, se emplearon instrumentos como revisión bibliográfica sistemática, cuestionarios a profesionales del sector bancario, análisis documental de tickets, matrices de priorización, análisis de brechas, y métricas de desempeño.

Los resultados evidencian mejoras significativas del modelo TO-BE frente al AS-IS, incluyendo una reducción del 39.7 % en el tiempo de definición de requerimientos, una disminución del 64.7 % en la tasa de retrabajo, un incremento del 70.4 % en la trazabilidad documentada y una mejora del 85.4 % en la alineación con objetivos de negocio. Estos hallazgos confirman que la integración de gobierno de TI, procesos estructurados y capacidades de IA permite operacionalizar la alineación estratégica desde etapas tempranas, fortaleciendo la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo en el sector bancario.

Palabras clave: Alineación estratégica, COBIT 2019, Gestión de requerimientos, Inteligencia Artificial, Sector bancario.

Abstract

This research addresses the problem of strategic misalignment between business units and information technology (IT) in the banking sector, which becomes particularly critical during the requirements management process, leading to ambiguity, rework, low traceability, and difficulties in demonstrating regulatory compliance. The main objective of this study was to design and validate an integrative strategic model to improve business-IT alignment in requirements management, through the application of the COBIT 2019 governance framework and the use of Artificial Intelligence (AI) as an operational enabler under human supervision.

The methodology followed an applied, non-experimental, and mixed-methods approach, structured into six phases: analysis of theoretical models, AS-IS process diagnosis, evaluation of COBIT 2019 capabilities, assessment of AI potential, TO-BE model design, and validation through simulation and AS-IS vs TO-BE comparative analysis. Instruments such as systematic literature review, questionnaires administered to banking professionals, documentary analysis of requirement tickets, prioritization matrices, gap analysis, and performance indicators were employed.

The results show significant improvements of the TO-BE model over the AS-IS scenario, including a 39.7 % reduction in requirements definition time, a 64.7 % decrease in rework rates, a 70.4 % increase in documented traceability, and an 85.4 % improvement in alignment with business objectives. These findings confirm that the integration of IT governance, structured processes, and AI capabilities enables the operationalization of strategic alignment at early stages, strengthening operational efficiency and regulatory compliance in the banking sector.

Keywords: Strategic alignment, COBIT 2019, Requirements management, Artificial Intelligence, Banking sector.

Índice de contenidos

1. Introducción	13
1.1. Justificación del Trabajo.....	13
1.2. Planteamiento de la Solución	14
1.2.1. El pilar de gobernanza: Fundamentos de COBIT 2019	17
1.2.2. El motor de inteligencia: Aplicaciones de la IA en el ciclo de vida de los requerimientos.....	17
1.2.3. Sinergia en acción: Integración del marco COBIT-IA.....	18
1.3. Estructura de la Memoria	19
2. Contexto y Estado del Arte.....	21
2.1. Antecedentes.....	24
2.1.1. Gestión de gobierno de TI basado en COBIT 2019.....	24
2.1.2. Cultura organizacional y transformación digital en el sector bancario	25
2.1.3. Diseño de modelos de gobierno de TI para empresas de software.....	26
2.1.4. Madurez del alineamiento estratégico de TI y desempeño empresarial en el sector bancario.....	26
2.1.5. Metodología de business intelligence para la toma de decisiones en el sector bancario	27
2.1.6. Mejora de procesos para la reducción de errores en servicios de TI.....	28
2.1.7. Madurez y eficacia de los mecanismos de alineamiento estratégico de TI.....	29
2.1.8. Gestión de requerimientos como pilar para el desarrollo de software	29
2.1.9. Alineamiento de objetivos estratégicos de negocio y de tecnología.....	30
2.1.10. Evaluación del alineamiento estratégico mediante el marco COBIT 2019	30
2.1.11. Implementación de software para la optimización de procesos operativos .	31
2.2. Trabajos Relacionados	32

2.2.1.	Madurez de la alineación y rendimiento empresarial	32
2.2.2.	Alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información	34
2.2.3.	Aplicación de la inteligencia artificial en la gestión de requerimientos.....	36
2.2.4.	Aplicación práctica de marcos de gobierno de TI	38
2.3.	Conclusiones del Estado del Arte.....	43
3.	Objetivos y Metodología de Trabajo.....	45
3.1.	Objetivo Principal.....	45
3.2.	Objetivos Específicos	45
3.3.	Metodología de Trabajo	46
3.3.1.	Fase 1. Análisis de modelos teóricos y marcos de referencia aplicables al sector bancario	47
3.3.2.	Fase 2. Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos en el sector bancario.....	49
3.3.3.	Fase 3: Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019 en el sector bancario	54
3.3.4.	Fase 4: Evaluación del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos en el sector bancario.....	57
3.3.5.	Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario	58
3.3.6.	Fase 6: Validación del modelo estratégico integrador.....	60
4.	Desarrollo del Proyecto.....	66
4.1.	Fase 1. Análisis de modelos teóricos y marcos de referencia aplicables al sector bancario	67
4.1.1.	Revisión de literatura científica y técnica sobre alineación, COBIT 2019 e Inteligencia Artificial.....	67
4.1.2.	Sistematización y comparación de modelos identificados	70

4.2.	Fase 2. Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos en el sector bancario	73
4.2.1.	Identificación de las principales limitaciones en la gestión de requerimientos	74
4.2.2.	Análisis de la documentación institucional y priorización de limitaciones.....	77
4.3.	Fase 3. Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019 en el sector bancario	81
4.3.1.	Selección de objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019	81
4.3.2.	Análisis de brechas entre el proceso AS-IS y COBIT 2019	84
4.4.	Fase 4. Evaluación del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos en el sector bancario.....	87
4.4.1.	Identificación de herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial aplicables a la gestión de requerimientos	88
4.4.2.	Análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial en instituciones financieras .	91
4.5.	Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario.....	94
4.5.1.	Diseño del modelo estratégico integrador (escenario TO-BE).....	94
4.5.2.	Definición de roles y responsabilidades del modelo estratégico integrador.....	99
4.6.	Fase 6: Validación de la propuesta mediante estudio de caso o simulación	101
4.6.1.	Descripción del estudio de caso / escenario de simulación.....	102
4.6.2.	Simulación del modelo y análisis comparativo AS-IS vs TO-BE.....	105
5.	Conclusiones y Trabajo Futuro	109
5.1.	Conclusiones	109
5.2.	Líneas de Trabajo Futuro	111
	Referencias Bibliográficas.....	114

Índice de figuras

Figura 1. Secuencia de fases del desarrollo del proyecto.	46
Figura 2. Proceso AS-IS de gestión de requerimientos identificado a partir del análisis documental.....	79
Figura 3. Flujo del Modelo integrador TO-BE.....	97
Figura 4. Ciclo completo de gestión de un requerimiento TO-BE.....	103

Índice de tablas

Tabla 1. Organización del trabajo en grupo	10
Tabla 2. Matriz comparativa de fuentes sobre alineamiento estratégico y gobierno de TI	41
Tabla 3. Comparativo de aportes y diferencias respecto al presente TFM.....	43
Tabla 4. Estructura de la Matriz de revisión bibliográfica	48
Tabla 5. Estructura de la Matriz comparativa de modelos de alineamiento y gobierno de TI	49
Tabla 6. Escala tipo Likert utilizada en el cuestionario.....	50
Tabla 7. Matriz comparativa de modelos de alineamiento y gobierno de TI	51
Tabla 8. Matriz de priorización de limitaciones del proceso AS-IS	54
Tabla 9. Matriz de selección de objetivos COBIT 2019	56
Tabla 10. Matriz de análisis de brechas COBIT 2019.....	56
Tabla 11. Lista de cotejo de herramientas de Inteligencia Artificial	58
Tabla 12. Matriz de análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial.....	59
Tabla 13. Componentes del modelo estratégico integrador	60
Tabla 14. Matriz RACI del modelo estratégico integrador	61
Tabla 15. Definición del escenario de validación	62
Tabla 16. Matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE	63
Tabla 17. Cronograma de actividades del proyecto.....	64
Tabla 18. Resultados cuantitativos de la revisión bibliográfica	68
Tabla 19. Resultados del uso de Mendeley en la gestión bibliográfica	69
Tabla 20. Síntesis de ejes conceptuales identificados en la revisión bibliográfica	70
Tabla 21. Comparación de modelos de alineación estratégica y gobierno de TI.....	71
Tabla 22. Distribución de brechas identificadas por eje estratégico	72
Tabla 23. Respuestas individuales de los profesionales al cuestionario.....	74
Tabla 24. Resultados agregados del cuestionario por ítem y dimensión.....	75

Tabla 25. Resultados del análisis documental de tickets de requerimientos (n = 25).....	78
Tabla 26. Priorización de limitaciones del proceso AS-IS de gestión de requerimientos	80
Tabla 27. Matriz de selección de objetivos COBIT 2019 ejecutada	82
Tabla 28. Distribución de objetivos COBIT 2019 seleccionados por dominio.....	83
Tabla 29. Matriz de análisis de brechas entre AS-IS y COBIT 2019.....	84
Tabla 30. Distribución de niveles de brecha identificados.....	86
Tabla 31. Lista de cotejo de herramientas y técnicas de IA	88
Tabla 32. Nivel de adecuación de las técnicas de IA al contexto bancario	90
Tabla 33. Matriz de análisis de casos de uso de IA ejecutada.....	91
Tabla 34. Distribución de beneficios observados en los casos de uso de IA.....	92
Tabla 35. Componentes del modelo estratégico integrador TO-BE y su alineación con COBIT 2019 e Inteligencia Artificial	97
Tabla 36. Relación entre limitaciones AS-IS y componentes del modelo TO-BE	98
Tabla 37. Matriz de roles y responsabilidades del modelo TO-BE.....	99
Tabla 38. Matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE en la gestión de requerimientos..	106
Tabla 39. Comparación AS-IS vs TO-BE a nivel de indicadores de desempeño	107

Organización del trabajo en grupo

Este estudio va a utilizar un enfoque mixto el cual se apoya en tres ejes donde el primero es el marco de gobernanza COBIT 2019, el segundo la Inteligencia Artificial (IA) para optimizar el análisis de la información y tercero con las prácticas de gestión de requerimientos relevantes, todo con el fin es establecer un modelo integrador que articule los procesos de negocio de la organización financiera con los objetivos tecnológicos, mejorando así la comunicación, la trazabilidad y promoviendo la eficiencia operativa.

Partes que aborda el TFE

El trabajo se ha pensado en seis fases metodológicas, donde cada una representa un componente de investigación y desarrollo para su profundidad y alcance, Estas fases permiten un abordaje focalizado y riguroso de cada etapa del TFM los cuales son los siguientes:

- Fase 1: Análisis de modelos teóricos y prácticos de alineación estratégica entre negocio y TI.
- Fase 2: Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos.
- Fase 3: Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019.
- Fase 4: Evaluación del Potencial de la inteligencia artificial para la gestión de requerimientos
- Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador.
- Fase 6: Validación de la propuesta mediante estudio de caso o simulación.

Distribución y estructura de la memoria

El trabajo para la elaboración de la memoria del TFM se distribuirá entre los dos miembros del equipo quienes lo conforman son: Marx Vilam Laime Yunguri y Jefferson Augusto Regalado Rosales.

Tabla 1. Organización del trabajo en grupo

Apartado de la memoria	Responsables
1. Introducción	Marx Vilam Laime Yunguri y Jefferson Augusto Regalado Rosales
2.1.1. COBIT 2019 como marco de gobernanza y alineación	Marx Vilam Laime Yunguri

Apartado de la memoria	Responsables
2.1.2. Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos	Jefferson Augusto Regalado Rosales
2.1.3. Marcos de Gobierno de TI y su papel en la Alineación Estratégica	Marx Vilam Laime Yunguri
2.1.4. Convergencia de los tres ejes y 2.3. Conclusiones del Estado del Arte	Marx Vilam Laime Yunguri y Jefferson Augusto Regalado Rosales
3. Objetivos y Metodología de Trabajo	Marx Vilam Laime Yunguri y Jefferson Augusto Regalado Rosales
4. Desarrollo del Proyecto (Fase 1, 2 y 3)	Marx Vilam Laime Yunguri
4. Desarrollo del Proyecto (Fase 4, 5 y 6)	Jefferson Augusto Regalado Rosales
5. Conclusiones y Trabajo Futuro	Marx Vilam Laime Yunguri y Jefferson Augusto Regalado Rosales

Fuente: Elaboración propia.

Objetivo del TFE desde el punto de vista de la adquisición de conocimientos

El objetivo general del TFM es proponer un marco estratégico:

- Marx Vilam Laime Yunguri: Se centró en la validación teórica del marco (antecedentes) y la aplicación rigurosa de los dominios de gobernanza de TI (COBIT 2019) para asegurar la coherencia estratégica.
- Jefferson Augusto Regalado Rosales: Su enfoque consistió en el diagnóstico empírico (identificación de limitaciones reales en la comunicación y trazabilidad) y la integración de la tecnología avanzada (IA) en la gestión de requerimientos, además de la validación práctica de la propuesta

Mecanismos de coordinación empleados

Para garantizar una comunicación fluida, un seguimiento riguroso y una gestión eficiente del proyecto, se empleó los siguientes mecanismos y herramientas:

- Reuniones Periódicas de Sincronización: El equipo (Marx y Jefferson) se mantuvo reuniones de trabajo semanales para revisar los avances de cada responsable, resolver dudas, discutir hallazgos y planificar las tareas de la semana siguiente.
- Sesiones de Asesoramiento con el director: Se realizaron reuniones periódicas con el director del TFM, Omar Antonio Vega, para presentar los avances consolidados, recibir retroalimentación crítica y validar la dirección de las fases del proyecto. La reunión de seguimiento documentada es un ejemplo de este mecanismo clave para garantizar la calidad y el rigor académico del trabajo.
- Plataforma de Comunicación y Colaboración: Se utilizaron Microsoft Teams como la herramienta central para la comunicación síncrona (videollamadas, reuniones) y asíncrona (chat, canales de discusión). Esta plataforma también se empleará para la realización de las entrevistas y reuniones virtuales necesarias para la recopilación de datos.
- Repositorio Centralizado de Documentos: Se empleó una plataforma en la nube (ej. OneDrive) para gestionar de forma centralizada todas las versiones de la memoria del TFM, los artículos de investigación, las transcripciones de entrevistas y los datos recopilados. Esto garantiza que ambos miembros del equipo trabajen siempre con la información más actualizada y se eviten conflictos de versiones.

1. Introducción

El sector financiero, la transformación digital y la intensificación de la competencia han hecho que la alineación estratégica entre las áreas de negocio y las tecnologías de la información (TI) en un requisito indispensable para la supervivencia y el éxito en el mercado, a pesar de la aparición de nuevos conceptos como la digitalización o las estrategias digitales, la necesidad de un marco estratégico efectivo permanece plenamente vigente y representa un desafío crítico aún sin resolver para muchas instituciones financieras, este desafío muestra como una persistente brecha de comunicación, colaboración y entendimiento mutuo que en la práctica se traduce en una notable desintegración entre departamentos a la hora de plasmar los requerimientos para los objetivos de la organización.

Lo que lleva a dilucidar un problema central el cual se origina en la deficiente de la interacción entre los usuarios y las áreas de TI, especialmente durante el proceso de gestión de requerimientos, esta falta de sinergia provoca ineficiencias operativas, retrasos en la ejecución de proyectos y lo que es más grave el desarrollo de soluciones tecnológicas que no cumplen con las expectativas del mercado ni con los objetivos estratégicos de la institución financiera, lo que lleva a plantear que cuando la tecnología no responde de forma ágil y precisa a las demandas del negocio, la capacidad de innovar y competir se ve severamente comprometida.

1.1. Justificación del Trabajo

La desalineación entre las tecnologías de la información y el negocio no representa un simple problema operativo. Constituye un lastre directo sobre la rentabilidad y el rendimiento de las instituciones bancarias. La evidencia empírica sostiene que las organizaciones con mayor madurez en su alineación estratégica obtienen mejores resultados financieros. Esta disciplina es una inversión fundamental y no un gasto. Un estudio clave sobre la industria bancaria analizó esta relación y entregó conclusiones que refuerzan la necesidad de un marco estructurado. Los resultados muestran una correlación positiva y significativa entre la madurez de la alineación estratégica y el rendimiento financiero, medido a través del Retorno sobre Activos (Return on Assets, ROA).

El análisis evaluó seis criterios de madurez que contribuyen directamente a un mejor desempeño financiero: gobernanza, comunicación, valor, colaboración, alcance tecnológico y

habilidades. La gobernanza presenta la correlación más fuerte con el rendimiento empresarial ($r = 0.925$). Esto indica que las prácticas robustas de gobierno de TI, como la planificación estratégica y los comités de dirección, se asocian con un mayor ROA. Las habilidades muestran una fuerte correlación positiva de 0.803. El desarrollo de capacidades y la educación cruzada de los empleados son factores determinantes para el éxito financiero. La comunicación registra una correlación de 0.693, ya que un entendimiento mutuo facilita la respuesta a las necesidades del mercado. El valor o competencia obtiene una correlación de 0.589. La asociación presenta una correlación de 0.469. La arquitectura registra una correlación de 0.278, contribuyendo a la ventaja competitiva.

La falta de un nivel de alineamiento adecuado limita las posibilidades de éxito de una empresa. Afecta la creación de estrategias innovadoras y nuevas capacidades comerciales. Cuando TI y negocio no operan en sintonía, la capacidad de la organización para capitalizar las oportunidades del mercado digital se reduce drásticamente. La implementación de un marco estructurado para mejorar la alineación es una inversión estratégica fundamental. La inacción cede ventaja competitiva y rentabilidad a competidores más alineados.

El problema central se origina en la deficiente interacción entre los usuarios y las áreas de TI durante el proceso de gestión de requerimientos. Esta falta de sinergia provoca ineficiencias operativas y retrasos en proyectos. El desarrollo de soluciones tecnológicas que no cumplen con las expectativas del mercado compromete la capacidad de innovar.

La desalineación genera ambigüedad, retrabajo y baja trazabilidad. Estas deficiencias dificultan el cumplimiento normativo en el sector bancario. Los bancos deben priorizar el desarrollo de una alineación estratégica robusta como parte central de su estrategia corporativa. El uso de marcos como COBIT 2019 permite establecer los controles necesarios para que los requerimientos sean gestionados de manera consistente y auditable. La integración de capacidades de inteligencia artificial permite operacionalizar la alineación desde etapas tempranas. Esto fortalece la eficiencia operativa y el cumplimiento normativo en el sector bancario.

1.2. Planteamiento de la Solución

Para abordar el desafío de la alineación de manera integral, se propone un marco de solución dual que combina la estructura de gobernanza de COBIT 2019 con el poder analítico y de

automatización de la Inteligencia Artificial. En este modelo, COBIT 2019 actúa como el pilar de gobernanza, proporcionando la estructura, los controles y el lenguaje común necesarios para una colaboración efectiva. Por su parte, la Inteligencia Artificial funciona como el motor dinámico que automatiza, COBIT 2019 es el marco de gobernanza seleccionado porque proporciona un lenguaje común que permite a los ejecutivos de negocio y de TI comunicarse eficazmente sobre metas, objetivos y resultados.

Supera las barreras terminológicas y de perspectiva, estableciendo un puente conceptual entre la estrategia corporativa y la ejecución tecnológica. Su relevancia en la gestión de requerimientos se fundamenta en sus principios clave, los cuales abordan directamente las causas de la desalineación. Al aplicar COBIT, se establecen los controles y objetivos necesarios para que los requerimientos sean gestionados de manera consistente, auditable y alineada con la estrategia. En esencia, COBIT define el qué (los objetivos de control y de negocio) y el por qué (la creación de valor), sentando las bases para que la Inteligencia Artificial pueda optimizar el cómo de manera eficiente e inteligente.

La Inteligencia Artificial es el componente tecnológico que potencia y automatiza los procesos de gobernanza definidos por COBIT. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas repetitivas y mejorar la precisión transforma radicalmente el ciclo de vida de los requerimientos, haciéndolo más ágil y basado en evidencia. El impacto de la IA se estructura a lo largo de etapas clave, iniciando con la obtención de requerimientos, donde las herramientas de IA, específicamente las que utilizan Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), analizan de forma automática fuentes no estructuradas como transcripciones de reuniones, cadenas de correos electrónicos, tickets de soporte y comentarios de clientes.

De esta manera, identifican, extraen y recopilan requerimientos de los stakeholders de manera sistemática y eficiente, reduciendo el riesgo de omisiones y la carga de trabajo manual. Una vez recopilados, los algoritmos de IA analizan los requerimientos para clasificarlos automáticamente, identificar duplicados, detectar inconsistencias o ambigüedades, y descubrir patrones ocultos en las solicitudes de los usuarios. Esto permite refinar la calidad de los requerimientos antes de que entren en la fase de desarrollo, evitando costosos reprocesos.

La IA también asiste en la generación de documentación estandarizada de requerimientos, siguiendo normas de la industria como IEEE Std 830 (Institute of Electrical and Electronics

Engineers [IEEE], 1998), lo que garantiza consistencia y claridad. Además, puede validar automáticamente los requerimientos especificados contra un conjunto de reglas de negocio predefinidas, asegurando la coherencia y la trazabilidad desde la concepción hasta la implementación. Un rol particularmente transformador de la IA es el análisis predictivo, el cual utiliza datos históricos y tendencias del mercado para anticipar futuros requerimientos o prever la necesidad de cambios, permitiendo una gestión proactiva en lugar de reactiva. En resumen, la IA convierte la gestión de requerimientos de un proceso manual, lento y propenso a errores, en uno automatizado, inteligente y predictivo.

La verdadera potencia de este marco reside en la integración sinérgica de sus dos componentes, creando un ciclo virtuoso de mejora continua. COBIT define los objetivos de control y los criterios de valor que la gestión de requerimientos debe cumplir, mientras que la IA proporciona los datos, el análisis y la automatización para cumplir, monitorear y optimizar esos objetivos en tiempo real. Esta sinergia es más profunda en el sector financiero altamente regulado, donde la IA no puede implementarse sin una gobernanza robusta. COBIT actúa como un guardián esencial, proporcionando los objetivos de control auditables que mitigan los riesgos de la implementación de IA, asegurando que sus resultados se alineen con el apetito de riesgo y los requisitos regulatorios.

Esto transforma a COBIT de un marco burocrático en un habilitador indispensable de tecnología de vanguardia. A su vez, la IA resuelve uno de los mayores desafíos de COBIT: su implementación y monitoreo, que a menudo son procesos manuales y engorrosos. La IA automatiza la recolección de evidencia para los controles, monitorea el cumplimiento en tiempo real y proporciona los conocimientos basados en datos necesarios para gestionar el marco de manera eficiente. Así, la IA pasa de ser una herramienta de optimización a ser el motor que hace factible una gobernanza integral a gran escala.

El modelo se organiza en tres capas fundamentales: la capa de gobierno y alineación estratégica basada en COBIT 2019, la capa de procesos para la gestión estructurada de requerimientos y la capa de soporte inteligente que integra la IA bajo supervisión humana. Esta estructura asegura la trazabilidad bidireccional entre la solicitud inicial, el código desarrollado y las pruebas de aceptación ejecutadas, minimizando los riesgos de fallos operativos en sistemas críticos. El flujo propuesto garantiza que ningún requerimiento avance a desarrollo sin cumplir criterios de alineación, calidad, control y cumplimiento normativo.

1.2.1. El pilar de gobernanza: Fundamentos de COBIT 2019

COBIT 2019 es el marco de gobernanza seleccionado porque proporciona un lenguaje común que permite a los ejecutivos de negocio y de TI comunicarse eficazmente sobre metas, objetivos y resultados. Supera las barreras terminológicas y de perspectiva, estableciendo un puente conceptual entre la estrategia corporativa y la ejecución tecnológica. Su relevancia en la gestión de requerimientos se fundamenta en sus principios clave, los cuales abordan directamente las causas de la desalineación.

Al aplicar COBIT, se establecen los controles y objetivos necesarios para que los requerimientos sean gestionados de manera consistente, auditable y alineada con la estrategia. En esencia, COBIT define el *qué* (los objetivos de control y de negocio) y el *por qué* (la creación de valor), sentando las bases para que la Inteligencia Artificial pueda optimizar el *cómo* de manera eficiente e inteligente.

1.2.2. El motor de inteligencia: Aplicaciones de la IA en el ciclo de vida de los requerimientos

La Inteligencia Artificial es el componente tecnológico que potencia y automatiza los procesos de gobernanza definidos por COBIT. Su capacidad para procesar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas repetitivas y mejorar la precisión transforma radicalmente el ciclo de vida de los requerimientos, haciéndolo más ágil y basado en evidencia.

El impacto de la IA se puede estructurar a lo largo de las siguientes etapas clave:

- Obtención de Requerimientos: Las herramientas de IA, específicamente las que utilizan Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN), pueden analizar de forma automática fuentes no estructuradas como transcripciones de reuniones, cadenas de correos electrónicos, tickets de soporte y comentarios de clientes. De esta manera, identifican, extraen y recopilan requerimientos de los stakeholders de manera sistemática y eficiente, reduciendo el riesgo de omisiones y la carga de trabajo manual.
- Análisis de Requerimientos: Una vez recopilados, los algoritmos de IA pueden analizar los requerimientos para clasificarlos automáticamente (ej., funcionales, no funcionales), identificar duplicados, detectar inconsistencias o ambigüedades, y descubrir patrones ocultos en las solicitudes de los usuarios. Esto permite refinar la calidad de los requerimientos antes de que entren en la fase de desarrollo, evitando costosos reprocesos.

- Especificación y Validación: La IA puede asistir en la generación de documentación estandarizada de requerimientos, siguiendo normas de la industria como IEEE Std 830, lo que garantiza consistencia y claridad. Además, puede validar automáticamente los requerimientos especificados contra un conjunto de reglas de negocio predefinidas, asegurando la coherencia y la trazabilidad desde la concepción hasta la implementación.

Un rol particularmente transformador de la IA es el análisis predictivo. Al estudiar datos históricos y tendencias del mercado, la IA puede anticipar futuros requerimientos o prever la necesidad de cambios, permitiendo una gestión proactiva en lugar de reactiva. En resumen, la IA convierte la gestión de requerimientos de un proceso manual, lento y propenso a errores, en uno automatizado, inteligente y predictivo.

1.2.3. Sinergia en acción: Integración del marco COBIT-IA

La verdadera potencia de la propuesta reside en la integración sinérgica de sus dos componentes principales, lo que crea un ciclo virtuoso de mejora continua. COBIT 2019 define los objetivos de control y los criterios de valor que la gestión de requerimientos debe cumplir obligatoriamente. Por otro lado, la inteligencia artificial proporciona los datos, el análisis y la automatización necesarios para monitorear y optimizar esos objetivos en tiempo real.

En el sector financiero, que está altamente regulado, la implementación de inteligencia artificial no puede ocurrir sin una gobernanza robusta que la respalde. Por esta razón, COBIT actúa como un guardián esencial al proporcionar objetivos de control auditables que mitigan los riesgos derivados de la tecnología avanzada. Este marco asegura que los resultados de los modelos de lenguaje se alineen con el apetito de riesgo y los requisitos regulatorios de la institución.

Al mismo tiempo, la inteligencia artificial resuelve uno de los mayores desafíos históricos de COBIT, que es su implementación manual y engorrosa. La tecnología automatiza la recolección de evidencia para los controles y monitorea el cumplimiento de forma constante. Así, la inteligencia artificial pasa de ser una herramienta de optimización simple a convertirse en el motor que hace factible una gobernanza integral a gran escala.

Dentro del contexto de la transformación digital en el Perú, se identifica que la inversión en infraestructura tecnológica no garantiza resultados positivos por sí sola. La investigación de Basauri y Gonzales (2020) demuestra que la agilidad y la adaptabilidad son las competencias

clave para generar valor real. Existen dos factores fundamentales para cerrar la brecha entre los procesos bancarios tradicionales y los requerimientos digitales actuales: el liderazgo, donde los directivos deben asegurar que las áreas de negocio y tecnología compartan la misma visión estratégica y, el segundo, la capacitación constante, ya que el personal necesita actualizar sus conocimientos para evitar cuellos de botella en la asimilación de nuevos procesos.

Complementariamente, el uso de metodologías de Business Intelligence como ESCALA-BI permite transformar información dispersa en indicadores estratégicos exactos. La implementación de procesos de extracción, transformación y carga (ETL) automatizados reduce drásticamente la incertidumbre operativa y elimina los errores humanos en el procesamiento de datos pesados.

El alineamiento entre los objetivos de negocio y la tecnología requiere una sincronización precisa para mejorar el desempeño institucional. La falta de integración entre estas áreas genera inversiones ineficientes en infraestructura y procesos redundantes que no aportan valor. Un alineamiento sólido reduce significativamente los costos de no calidad al minimizar las inconsistencias en la ejecución de los proyectos.

La ingeniería de requerimientos es la etapa crítica donde se alinean las expectativas del negocio con las capacidades técnicas de la organización. Implementar metodologías estructuradas para la validación de requerimientos garantiza que la tecnología soporte eficientemente la visión empresarial. Finalmente, el uso de modelos de lenguaje extensos (LLM) bajo supervisión humana permite procesar secuencias de texto y detectar dependencias complejas mediante el cálculo de similitud de vectores en un espacio latente. Este enfoque asegura que la infraestructura de TI actúe como un motor estratégico y no simplemente como un gasto operativo para la entidad financiera.

1.3. Estructura de la Memoria

La presente memoria se estructura en cinco capítulos, los cuales se desarrollan de manera progresiva con el objetivo de abordar el problema de investigación, sustentar teóricamente la propuesta, describir la metodología aplicada, presentar el desarrollo del proyecto y exponer las conclusiones alcanzadas.

- Capítulo 1: Introducción, se presenta el contexto general de la investigación, describiendo la problemática relacionada con la desalineación estratégica entre las áreas de negocio y las tecnologías de la información en el proceso de gestión de requerimientos. Asimismo, se expone la justificación del trabajo, los objetivos generales y específicos, y se detalla la estructura que guía el desarrollo de la memoria.
- Capítulo 2: Contexto y estado del arte, se aborda la revisión de la literatura relevante vinculada al alineamiento estratégico entre negocio y TI, el gobierno de tecnologías de la información bajo el marco COBIT 2019, la gestión de requerimientos y la aplicación de la inteligencia artificial en entornos organizacionales. En este capítulo se analizan antecedentes académicos y profesionales, identificando aportes, enfoques y limitaciones, con el fin de establecer el marco teórico y conceptual que sustenta la propuesta de investigación.
- Capítulo 3: Objetivos y Metodología de Trabajo, se describe el enfoque metodológico adoptado para el desarrollo del proyecto, detallando el tipo y alcance de la investigación, las técnicas e instrumentos utilizados, así como las fases metodológicas que estructuran la ejecución del estudio. Este capítulo proporciona los elementos necesarios para asegurar la validez, coherencia y replicabilidad del trabajo realizado.
- Capítulo 4: Desarrollo del Proyecto, se presenta la aplicación práctica de la metodología definida, incluyendo el análisis del estado actual del proceso de gestión de requerimientos (AS-IS), la identificación de brechas y limitaciones, la selección y aplicación de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019, así como el diseño del modelo propuesto (TO-BE) que integra mecanismos de gobernanza e inteligencia artificial. Asimismo, se expone la validación de la propuesta mediante el análisis comparativo de resultados.
- Capítulo 5: Conclusiones y Líneas de Trabajo Futuro, se expone las conclusiones derivadas del desarrollo y validación del proyecto, destacando los principales hallazgos en relación con los objetivos planteados. Además, se presentan recomendaciones y posibles líneas de investigación futura que permitan ampliar o profundizar la solución propuesta en contextos similares.

2. Contexto y Estado del Arte

El concepto de alineación estratégica entre las tecnologías de información (TI) y el negocio suma más de tres décadas de investigación académica continua. Henderson y Venkatraman (1993) establecieron el punto de partida con el Modelo de Alineación Estratégica (SAM), teoría que explica la relación dinámica entre la visión comercial y la capacidad tecnológica de una organización. La alineación efectiva requiere la integración de cuatro dominios críticos: la estrategia de negocio, la infraestructura organizativa, la estrategia de TI y la infraestructura tecnológica.

El éxito institucional depende de la armonía y el ajuste constante entre estas dimensiones, donde un cambio en la estrategia comercial debe provocar una respuesta inmediata en la configuración técnica. La transformación digital actual convierte la alineación estratégica en un requisito de supervivencia para las entidades financieras.

Investigaciones contemporáneas de autores como Coltman et al. (2015) y Santos (2023) confirman los riesgos de la desincronización operativa, donde la falta de coherencia entre áreas provoca duplicidad de funciones y eleva los costos operativos de manera innecesaria. Además, el sector bancario enfrenta regulaciones estrictas que exigen una trazabilidad total de los procesos. Para mitigar estos fallos, las instituciones adoptan marcos de gobierno robustos como COBIT 2019, estándar de ISACA que ofrece una estructura formal para asegurar que las inversiones tecnológicas respalden directamente los objetivos corporativos. Este marco permite que la tecnología deje de ser un centro de costos para convertirse en un activo estratégico generador de valor.

La inteligencia artificial (IA) funciona hoy como un catalizador operativo en la gestión de demandas técnicas. Estudios recientes de Sanguino y Cuesta (2022) y Lu et al. (2021) demuestran la utilidad del procesamiento de lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático en este ámbito, optimizando la detección automática de inconsistencias en los documentos de requerimientos de software. Los algoritmos analizan grandes volúmenes de texto para identificar ambigüedades que el ojo humano podría omitir.

En el sector bancario, el uso de la IA facilita la validación de reglas de negocio complejas y genera sugerencias automáticas a partir de patrones identificados en históricos de proyectos previos. Esta capacidad reduce el retrabajo y asegura que el desarrollo final cumpla

exactamente con las expectativas de los usuarios de negocio. La integración de estos componentes tecnológicos mejora el flujo de comunicación entre los interesados. El uso de herramientas de aprendizaje automático permite una priorización de tareas basada en datos objetivos y no solo en percepciones subjetivas.

Las plataformas inteligentes actúan como un puente técnico que traduce las necesidades comerciales en especificaciones técnicas precisas. De esta forma, la organización reduce la brecha entre lo que el negocio solicita y lo que el departamento de TI entrega. El resultado final es una infraestructura tecnológica flexible, capaz de soportar el crecimiento institucional y adaptarse con rapidez a las nuevas exigencias del mercado financiero digital.

Dentro de los antecedentes específicos, Alvarado y Andrade (2021) proponen un plan de gestión fundamentado en COBIT 2019 para fortalecer la gobernanza institucional. El objetivo principal de su investigación es diseñar un modelo que permita estandarizar los procesos tecnológicos, alineando los objetivos de gobierno y gestión con las necesidades estratégicas de la organización de manera efectiva.

La investigación destaca que el uso de dominios como Align, Plan and Organize (APO) facilita la sincronización entre las capacidades técnicas y las metas del negocio. Por otro lado, Basauri y Gonzales (2020) investigan la relación entre la cultura organizacional y el éxito de la transformación digital en las entidades bancarias del Perú, sosteniendo que la inversión en infraestructura tecnológica no garantiza resultados por sí sola. Demuestran que la agilidad y la adaptabilidad son las competencias organizacionales clave para que la tecnología de información genere valor real dentro de un entorno altamente competitivo.

Asimismo, Chege (2024) realizó una investigación cuantitativa correlacional para determinar la conexión entre la madurez del alineamiento estratégico de TI y el rendimiento financiero en los bancos comerciales de Kenia. Para evaluar este alineamiento, el autor utilizó el Modelo de Madurez de Alineamiento Estratégico (SAMM), el cual analiza criterios fundamentales como gobernanza, habilidades, comunicaciones, valor, asociación y arquitectura.

Los resultados de Chege (2024) revelan que la gobernanza presenta la correlación positiva más fuerte con el rendimiento empresarial ($r = 0.925$), indicando que las prácticas robustas de gobierno de TI están estrechamente asociadas con un mayor Retorno sobre los Activos (ROA). Las habilidades mostraron una fuerte correlación positiva de $r = 0.803$, mientras que

las comunicaciones registraron una correlación de \$0.693\$. El valor o competencia obtuvo una correlación moderada de \$0.589\$, la asociación presentó una correlación de \$0.469\$ y la arquitectura registró la correlación más baja con $r = 0.278$. Su estudio concluye que el alineamiento estratégico es un proceso dinámico y continuo, esencial para que los bancos enfrenten desafíos como la competencia de las fintech y la evolución de la banca móvil.

Complementariamente, Escalante (2021) propone una solución de inteligencia de negocios fundamentada en la metodología técnica ESCALA-BI para optimizar la toma de decisiones en los canales de banca por internet. El modelo asegura la disponibilidad ininterrumpida de la información en tiempo real para los usuarios y directivos, destacando la necesidad de utilizar procesos de extracción, transformación y carga (ETL) automatizados.

Gajardo (2020) investiga los factores que determinan la madurez del alineamiento estratégico, sosteniendo que este funciona como un proceso dinámico que exige la integración profunda de la tecnología en la toma de decisiones gerenciales e identifica tres pilares fundamentales para alcanzar niveles superiores de madurez: la gobernanza robusta, la competencia técnica y el entendimiento compartido del valor del negocio.

En el ámbito de la gestión de requerimientos, Gaona (2024) analiza su importancia como pilar para el desarrollo de software, subrayando que la falta de documentación adecuada y de comunicación constante es la causa principal de las desviaciones en el cronograma y del aumento en los costos. Loyola y Vizñay (2019) refuerzan esta idea al analizar la sincronización entre la planificación corporativa y la gestión tecnológica, proponiendo un modelo de referencia de cinco etapas para implementar el gobierno de TI que vincula objetivos tecnológicos con normas internacionales como ISO/IEC 38500.

Finalmente, Parra y Amón (2022) evalúan la eficacia de COBIT 2019 como herramienta para medir y mejorar el alineamiento estratégico, concluyendo que la aplicación de los factores de diseño y las cascadas de metas resulta fundamental para identificar qué procesos tecnológicos son críticos para generar valor empresarial real.

La inteligencia artificial está emergiendo como una fuerza transformadora en la ingeniería de requerimientos, ofreciendo soluciones para automatizar cada una de sus fases. En la fase de obtención, se utilizan chatbots y asistentes virtuales para recopilar necesidades, mientras que el PLN permite analizar fuentes de datos no estructuradas de manera automática. En el

análisis, algoritmos de aprendizaje automático identifican patrones y detectan conflictos o dependencias, ayudando en la priorización de funcionalidades. Para la especificación, el PLN corrige ambigüedades e inconsistencias en tiempo real, incluso generando documentación de forma automática a partir de descripciones de alto nivel.

La validación se apoya en el análisis predictivo para prever el impacto de los cambios y estimar retrasos basándose en datos históricos. COBIT 2019 proporciona el paraguas de gobierno necesario para que estas inversiones tecnológicas generen valor, distinguiendo claramente entre las responsabilidades de gobierno (evaluar, dirigir y monitorizar) y las de gestión (planificar, construir, ejecutar y monitorizar).

El análisis del contexto y los trabajos previos permite identificar vacíos de investigación significativos. Aunque COBIT 2019 proporciona una estructura sólida, no especifica explícitamente cómo operacionalizar la alineación en la gestión de requerimientos en sectores regulados. La literatura sobre IA aplicada a requerimientos es incipiente en el ámbito hispanohablante, y los modelos latinoamericanos carecen de marcos integradores que vinculen formalmente los requerimientos del negocio con objetivos tecnológicos empleando IA como soporte técnico. Por tanto, este trabajo busca cubrir dicho vacío diseñando un marco estratégico que combine COBIT 2019, técnicas de IA y gestión de requerimientos para el sector financiero, proveyendo un modelo replicable para el ecosistema latinoamericano.

2.1. Antecedentes

2.1.1. Gestión de gobierno de TI basado en COBIT 2019

Alvarado y Andrade (2021) abordan un problema claro: la poca aplicación de modelos formales de gobierno y gestión de TI en instituciones educativas. Frente a esto, proponen un plan de gestión fundamentado en COBIT 2019 para fortalecer la gobernanza institucional. El objetivo principal de la investigación es diseñar un modelo que permita estandarizar los procesos tecnológicos. Este modelo alinea los objetivos de gobierno y gestión con las necesidades estratégicas de la organización de manera efectiva.

Los autores aplican una metodología de enfoque inductivo, realizan un diagnóstico de la situación actual y ejecutan un levantamiento completo de procesos antes de aplicar el marco COBIT 2019. Sostienen que la separación clara entre las actividades de gobierno y las de gestión es vital para maximizar el valor de las inversiones, siendo que las actividades de

gobierno incluyen evaluar, dirigir y monitorear, en tanto, las de gestión abarcan planificar, construir, ejecutar y monitorear.

Además, aseveran que el uso de Align, Plan and Organize (APO) facilita la debida sincronización entre capacidades técnicas y metas del negocio. También establecen un plan de TI que mejora los procesos operativos, optimizan el uso de recursos, controlan los tiempos y definen claramente los roles dentro del área de TI.

Este estudio aporta evidencia sobre la aplicación práctica de COBIT 2019 para alinear procesos institucionales. Sin embargo, presenta diferencias importantes con tu propuesta. El trabajo se enfoca en el mejoramiento general del departamento. A diferencia de tu tesis, no aborda la gestión de requerimientos como el problema central a resolver. Tampoco plantea una sinergia operativa con herramientas de Inteligencia Artificial

2.1.2. Cultura organizacional y transformación digital en el sector bancario

Basauri y Gonzales (2020) investigan la relación entre la cultura organizacional y el éxito de la transformación digital en las entidades bancarias del Perú. El objetivo central de su estudio es identificar los factores culturales específicos que facilitan o limitan la adopción de nuevas tecnologías y frenan el alineamiento estratégico.

Los autores sostienen que la inversión en infraestructura tecnológica no garantiza resultados por sí sola. Demuestran que la agilidad y la adaptabilidad son las competencias organizacionales clave para que la tecnología de información genere valor real dentro de un entorno altamente competitivo. Estas habilidades operativas permiten a los bancos romper las estructuras de trabajo aisladas y responder rápido a las demandas del mercado.

La investigación destaca que existen dos factores fundamentales para cerrar la brecha entre los procesos bancarios tradicionales y los requerimientos digitales actuales:

- Liderazgo: Los directivos deben impulsar el cambio de mentalidad y asegurar que las áreas de negocio y TI compartan la misma visión estratégica, y
- Capacitación constante: El personal técnico y comercial necesita actualizar sus conocimientos continuamente para asimilar los nuevos procesos operativos y evitar cuellos de botella.

El estudio concluye que construir una cultura orientada a la innovación permite un mejor alineamiento de los objetivos de TI con las metas de negocio. Este entorno cultural asegura que la infraestructura tecnológica tenga la capacidad real de soportar los cambios en el modelo de atención al cliente.

2.1.3. Diseño de modelos de gobierno de TI para empresas de software

Cañaverall y Mantilla (2025) diseñaron un modelo de gobierno de TI específico para medianas empresas desarrolladoras de software. Esta herramienta busca optimizar la aplicación de procesos y procedimientos diarios en las organizaciones. El objetivo central de la investigación fue estructurar un marco de gobernanza claro, el cual facilita el alineamiento operativo y mejora directamente la gestión de los servicios tecnológicos.

Operar sin una estructura formal genera obstáculos operativos significativos. Las autoras sostienen que esta falta de organización limita la capacidad de respuesta de las empresas ante los imprevistos. Además, la ausencia de este marco reduce de forma drástica la competitividad de las organizaciones dentro del exigente mercado de desarrollo.

Para superar estas barreras, la investigación propone una solución práctica e integrada. Se recomienda la adopción conjunta de tres marcos de referencia clave: COBIT, ITIL y TOGAF. Esta combinación permite a las organizaciones establecer una base de trabajo sólida. Con esta estructura, las empresas logran gestionar sus riesgos de manera anticipada y aseguran la calidad del producto final entregado a los clientes.

El estudio concluye con beneficios concretos para las organizaciones. Un modelo de gobierno adaptado a la realidad de las medianas empresas garantiza resultados medibles. Asegura que la infraestructura tecnológica soporte eficientemente el crecimiento institucional continuo. También brinda una transparencia total en la toma de decisiones operativas y estratégicas.

2.1.4. Madurez del alineamiento estratégico de TI y desempeño empresarial en el sector bancario

Chege (2024) realizó una investigación cuantitativa correlacional para determinar la conexión entre la madurez del alineamiento estratégico de TI y el rendimiento financiero en los bancos comerciales de Kenia. El estudio analizó datos de los directores de información (CIO) de los bancos de primer nivel (Tier One), que representan el 74.68% del mercado bancario keniano.

Para evaluar este alineamiento, el autor utilizó el Modelo de Madurez de Alineamiento Estratégico (SAMM), el cual analiza seis criterios fundamentales que permiten a las organizaciones movilizar sus recursos hacia objetivos compartidos:

- **Gobernanza:** Presentó la correlación positiva más fuerte con el rendimiento empresarial ($r = 0.925$). Esto indica que las prácticas robustas de gobierno de TI, como la planificación estratégica y los comités de dirección, están estrechamente asociadas con un mayor Retorno sobre los Activos (ROA).
- **Habilidades (Skills):** Mostró una fuerte correlación positiva ($r = 0.803$). El desarrollo de capacidades, la preparación para el cambio y la educación cruzada de los empleados son factores determinantes para el éxito financiero.
- **Comunicaciones:** Registró una correlación de 0.693 . Un entendimiento mutuo entre TI y las unidades de negocio facilita la respuesta a las necesidades del mercado y mejora la toma de decisiones.
- **Valor o Competencia:** Obtuvo una correlación moderada de 0.589 . El uso de métricas equilibradas y la mejora continua permiten que, a medida que aumenta la madurez en este criterio, el ROA tienda a mejorar.
- **Asociación (Partnership):** Presentó una correlación de 0.469 . La percepción del valor de TI y el estilo de confianza entre áreas se asocian con un mejor desempeño financiero.
- **Arquitectura:** Registró la correlación más baja ($r = 0.278$). Aunque es un predictor débil, la integración arquitectónica y la transparencia contribuyen a la ventaja competitiva.

El estudio concluye que el alineamiento estratégico es un proceso dinámico y continuo, esencial para que los bancos enfrenten desafíos como la competencia de las fintech y la evolución de la banca móvil. Se recomienda que las instituciones bancarias que busquen aumentar su rentabilidad prioricen el desarrollo de una madurez de alineamiento robusta en estos seis pilares.

2.1.5. Metodología de business intelligence para la toma de decisiones en el sector bancario
Escalante (2021) propone una solución de inteligencia de negocios fundamentada en la metodología técnica ESCALA-BI. Esta herramienta optimiza de forma directa la toma de decisiones en los canales de banca por internet. El modelo de la investigación integra múltiples

flujos de datos heterogéneos. El sistema procesa esta información dispersa y la transforma en indicadores estratégicos exactos. Estos datos analizados elevan el nivel de usabilidad del servicio bancario.

El autor sostiene que las gerencias necesitan bases tecnológicas confiables para tomar decisiones. La calidad de estas acciones depende exclusivamente de una arquitectura de datos robusta. Esta estructura técnica garantiza la integridad absoluta de los registros. El modelo asegura la disponibilidad ininterrumpida de la información en tiempo real para los usuarios y directivos.

La investigación destaca la necesidad de utilizar procesos de extracción, transformación y carga (ETL) automatizados. La implementación de estas herramientas reduce de manera drástica la incertidumbre operativa en el entorno financiero. La automatización disminuye el retrabajo manual de los equipos técnicos. La tecnología asume el procesamiento pesado y elimina los errores humanos.

El estudio demuestra que aplicar esta metodología técnica cierra la brecha entre los departamentos. El modelo facilita el alineamiento real entre la infraestructura de TI y los requerimientos comerciales del negocio. La tecnología actúa como el motor de las operaciones diarias. El uso estratégico de la información impulsa la competitividad y maximiza la rentabilidad de la entidad financiera.

2.1.6. Mejora de procesos para la reducción de errores en servicios de TI

Folco y Parvina (2024) proponen un modelo de mejora operativo. El diseño utiliza el estándar ISO/IEC 25010 y el modelo CMMI-DEV. El sistema busca disminuir las fallas en los pases a producción dentro de empresas de servicios tecnológicos. La investigación define un objetivo principal. El modelo optimiza la calidad del software y aumenta la eficiencia operativa. El proceso requiere la estandarización de las fases de desarrollo y aseguramiento.

Los autores identifican un problema en la gestión tecnológica: la falta de controles rigurosos en las etapas tempranas del ciclo de vida del software causa daños. Esta deficiencia genera reprocesos constantes, ya que las fallas operativas afectan la satisfacción del cliente final. Ante él, destacan una solución aplicable: los equipos de tecnología deben implementar métricas de calidad y realizar pruebas estructuradas, que permiten identificar vulnerabilidades en el código y así detectar los errores antes del despliegue crítico.

El estudio demuestra resultados comprobables. La adopción de estos marcos internacionales garantiza un alineamiento técnico sólido. La estructura reduce la incertidumbre en las operaciones. Las soluciones de TI cumplen los niveles de servicio exigidos por el negocio.

2.1.7. Madurez y eficacia de los mecanismos de alineamiento estratégico de TI

Gajardo (2020) investiga los factores que determinan la madurez del alineamiento estratégico entre el negocio y la tecnología en organizaciones modernas. La investigación evalúa la eficacia de los mecanismos de gobierno y comunicación para reducir la brecha entre la planificación corporativa y la ejecución técnica. El trabajo propone un instrumento actualizado denominado SAMM Actualizado para medir esta coherencia dentro del nuevo entorno digital.

El autor sostiene que el alineamiento estratégico no representa un estado estático. Este funciona como un proceso dinámico que exige la integración profunda de la tecnología en la toma de decisiones gerenciales. La investigación identifica tres pilares fundamentales para alcanzar niveles superiores de madurez: la gobernanza robusta, la competencia técnica y el entendimiento compartido del valor del negocio.

El estudio aplicó este modelo a una muestra de empresas en Chile y detectó resultados críticos para el sector. Existe una desalineación preocupante entre la estrategia de negocios y la función tecnológica en un grupo significativo de compañías. Las principales deficiencias se concentran en la dimensión de innovación y en la carencia de sistemas de recompensas que sean consistentes con los objetivos estratégicos de la organización.

El análisis concluye que las empresas con un alto grado de alineamiento desarrollan procesos operativos más ágiles. Estas organizaciones poseen una capacidad superior para transformar la infraestructura tecnológica en una ventaja competitiva sostenible. Sin una coherencia adecuada, las compañías limitan drásticamente sus posibilidades de éxito y su capacidad para generar nuevas capacidades comerciales.

2.1.8. Gestión de requerimientos como pilar para el desarrollo de software

Gaona (2024) analiza la importancia de la gestión de requerimientos en el ciclo de vida del desarrollo de software para asegurar el éxito de la transformación digital. El objetivo de su investigación fue evaluar cómo una definición precisa de las necesidades del usuario reduce las fallas operativas y optimiza la entrega de soluciones tecnológicas.

La autora sostiene que la ingeniería de requerimientos es la etapa crítica donde se alinean las expectativas del negocio con las capacidades técnicas donde la investigación destaca que la falta de documentación adecuada y de comunicación constante entre los interesados es la causa principal de las desviaciones en el cronograma y del aumento en los costos por ciclos de corrección no planificados donde el estudio concluye que implementar metodologías estructuradas para la validación de requerimientos garantiza que la tecnología soporte de manera eficiente los objetivos estratégicos y mejore la competitividad.

2.1.9. Alineamiento de objetivos estratégicos de negocio y de tecnología

Loyola y Vizñay (2019) analizan la sincronización entre la planificación corporativa y la gestión tecnológica para mejorar el desempeño institucional. El objetivo principal de la investigación fue establecer un marco referencial que alinee los objetivos de TI con las metas estratégicas del negocio. El estudio utiliza una metodología analítica y comparativa basada en la cascada de metas de COBIT 5 e identifica procesos prioritarios para la organización.

La falta de integración entre las áreas de negocio y tecnología genera problemas operativos críticos. Los autores sostienen que esta desconexión provoca inversiones ineficientes en infraestructura tecnológica. La ausencia de un alineamiento adecuado resulta en procesos redundantes que no aportan valor real y debilitan la estructura organizacional.

La investigación propone el diseño de un modelo de referencia de cinco etapas para implementar el gobierno de TI. El uso de matrices de alineamiento estratégico facilita la identificación de prioridades institucionales y optimiza la asignación de recursos técnicos. Esta estructura vincula los objetivos tecnológicos con normas internacionales como ISO/IEC 38500 para fortalecer la generación de valor.

Un alineamiento sólido reduce significativamente los costos de no calidad. El modelo propuesto minimiza las inconsistencias en la ejecución de proyectos y asegura que la tecnología responda a las metas estratégicas. La infraestructura tecnológica se convierte en un habilitador crítico para cumplir la visión empresarial y garantizar un desempeño institucional eficiente.

2.1.10. Evaluación del alineamiento estratégico mediante el marco COBIT 2019

Parra y Amón (2022) evalúan el nivel de sincronización entre las metas corporativas y los objetivos tecnológicos en organizaciones del sector servicios. Su objetivo principal fue

determinar la eficacia del marco COBIT 2019 como herramienta para medir y mejorar el alineamiento estratégico de las tecnologías de la información. Los autores sostienen que la aplicación de los factores de diseño y las cascadas de metas resulta fundamental para la gestión institucional. Estos elementos permiten identificar con precisión qué procesos tecnológicos son críticos para generar valor empresarial real.

La investigación destaca que las brechas en la gobernanza tecnológica generan consecuencias negativas directas. Estas deficiencias suelen derivar en una subutilización de los recursos disponibles en la organización. Asimismo, la falta de un marco de control adecuado provoca una carencia de soporte técnico para los planes de crecimiento institucional. La ausencia de procesos estructurados limita la capacidad de la tecnología para responder a las exigencias del mercado.

El estudio concluye que la aplicación de COBIT 2019 facilita una gestión tecnológica organizada y eficiente. Este marco de referencia permite establecer mecanismos de control que minimizan las desviaciones operativas en los proyectos. La implementación rigurosa del modelo asegura que la infraestructura de TI deje de ser un gasto operativo y se transforme en un motor estratégico. De esta forma, la tecnología garantiza el cumplimiento de la visión del negocio y fortalece la competitividad de la entidad.

2.1.11. Implementación de software para la optimización de procesos operativos

Rafael et al. (2023) desarrollaron una solución de software enfocada en la automatización de procesos para fortalecer el control de la información institucional. El objetivo central de la investigación fue estructurar una herramienta tecnológica capaz de eliminar el procesamiento manual de datos. Este enfoque reduce significativamente la probabilidad de fallas en la gestión operativa y administrativa de la organización.

Los autores sostienen que la automatización constituye un factor determinante para alcanzar el alineamiento operativo institucional. Al automatizar tareas repetitivas, se permite que el personal técnico enfoque sus esfuerzos en actividades de mayor valor estratégico para el negocio. En contextos industriales complejos, como la minería, la aplicación de marcos de gobierno como COBIT 2019 resulta fundamental para optimizar recursos y minimizar riesgos organizacionales.

La investigación subraya la importancia del diseño de interfaces centradas en el usuario y la validación de requerimientos en etapas iniciales del proyecto. Estas prácticas preventivas logran minimizar los ciclos de corrección no planificados durante el desarrollo del software. El control temprano de las necesidades del negocio asegura que la solución final sea coherente con las expectativas reales de los interesados y con los estándares institucionales.

El estudio concluye que las soluciones tecnológicas personalizadas optimizan la transparencia y reducen la redundancia de procesos internos. Esta alineación garantiza que la infraestructura de TI actúe como un soporte ágil para los objetivos de crecimiento de la organización. La implementación de estas prácticas asegura que el área de tecnología acompañe la visión de generación de valor y la transformación digital de la empresa.

2.2. Trabajos Relacionados

2.2.1. Madurez de la alineación y rendimiento empresarial

Los trabajos relacionados agrupados en este eje temático analizan la relación entre el nivel de madurez del alineamiento estratégico entre Tecnologías de la Información (TI) y el negocio y el rendimiento empresarial, particularmente en organizaciones complejas y altamente reguladas. En general, estos estudios parten de la problemática de una desconexión persistente entre la estrategia corporativa y la función de TI, la cual se manifiesta en inversiones tecnológicas poco rentables, baja generación de valor y dificultades para sostener ventajas competitivas.

Uno de los trabajos más representativos es el desarrollado por Chege (2024) en el sector bancario de Kenia. El autor parte de la situación problemática de que, a pesar del elevado nivel de inversión en TI, muchas instituciones financieras no logran traducir dichas inversiones en mejoras sostenibles del desempeño financiero. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre la madurez del alineamiento estratégico TI Negocio y el rendimiento empresarial, utilizando como indicador el Retorno sobre Activos (ROA).

Desde el punto de vista metodológico, el estudio adopta un enfoque cuantitativo de tipo correlacional, empleando el Strategic Alignment Maturity Model (SAMM) como instrumento de medición. Este modelo evalúa seis criterios de madurez: gobernanza, comunicación, medición del valor, asociación, arquitectura tecnológica y habilidades. La muestra estuvo conformada por directores de TI de bancos comerciales de primer nivel, lo que permitió

obtener información estratégica directamente vinculada a la toma de decisiones organizacionales.

Los resultados evidencian una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la madurez del alineamiento estratégico y el rendimiento financiero. De manera particular, las dimensiones de gobernanza y habilidades presentan las correlaciones más elevadas con el ROA, lo que indica que las organizaciones con estructuras sólidas de gobierno de TI y con personal adecuadamente capacitado logran un uso más eficiente de sus recursos tecnológicos.

Más allá de los resultados empíricos, el estudio de Chege (2024) formula recomendaciones explícitas orientadas a la mejora del alineamiento estratégico. Entre las principales recomendaciones se destaca la necesidad de que las instituciones bancarias prioricen el fortalecimiento de los mecanismos de gobernanza de TI, asegurando una participación activa de la alta dirección en las decisiones tecnológicas. Asimismo, el autor recomienda invertir de manera sostenida en el desarrollo de competencias y habilidades del personal, con el fin de reducir la brecha entre las necesidades del negocio y las capacidades tecnológicas disponibles.

Estas recomendaciones coinciden con los planteamientos de Gajardo (2020), quien parte de la problemática de una desalineación persistente entre negocio y TI en organizaciones no tecnológicas. El objetivo de su investigación fue evaluar el nivel de madurez del alineamiento estratégico y proponer mecanismos para su mejora. Mediante una metodología exploratoria y descriptiva, el autor concluye que el alineamiento no es un estado estático, sino un proceso continuo que requiere ajustes permanentes en la gobernanza, la comunicación y la integración de TI en la toma de decisiones estratégicas.

Entre las recomendaciones formuladas por Gajardo (2020) se resalta la necesidad de operacionalizar el alineamiento estratégico, superando los enfoques meramente conceptuales. El autor sugiere la adopción de marcos formales de gobierno de TI que permitan traducir la estrategia en prácticas concretas y medibles, así como la incorporación de mecanismos que faciliten la comunicación estructurada entre negocio y TI.

En conjunto, los trabajos analizados en este eje temático coinciden en que una mayor madurez del alineamiento estratégico TI Negocio se asocia directamente con un mejor rendimiento empresarial. No obstante, también señalan como limitación común la falta de mecanismos

operativos que permitan llevar dicho alineamiento a procesos específicos de la organización. Las recomendaciones formuladas enfatizan la necesidad de fortalecer la gobernanza, desarrollar capacidades humanas y traducir la estrategia en prácticas concretas, lo cual refuerza la pertinencia del presente TFM, que propone un marco estratégico integrador orientado a operacionalizar la alineación desde la gestión de requerimientos.

2.2.2. Alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información

Los trabajos relacionados en este eje temático abordan el alineamiento estratégico entre el negocio y las Tecnologías de la Información (TI) como un factor crítico para la competitividad organizacional en el contexto de la transformación digital. En particular, estos estudios parten de la situación problemática de que, a pesar del uso intensivo de tecnologías digitales, muchas organizaciones especialmente aquellas cuya actividad principal no es tecnológica presentan una brecha persistente entre la estrategia de negocio y la función de TI, lo que limita su capacidad para innovar y adaptarse al entorno digital.

Un trabajo relevante en este ámbito es la tesis doctoral de Gajardo (2020), donde postula que el alineamiento estratégico entre negocio y TI sigue siendo plenamente vigente y crítico en el nuevo entorno digital, contrariamente a la percepción de que la digitalización por sí sola resuelve los problemas de integración estratégica. El autor centra su análisis en organizaciones catalogadas como *no de TI*, donde la tecnología actúa como un habilitador transversal del negocio, pero no como su actividad principal.

La investigación parte de la problemática de que muchas organizaciones han incorporado tecnologías digitales sin un marco estratégico claro que articule dichas inversiones con los objetivos del negocio. Como consecuencia, se observa una desconexión entre la planificación estratégica y la ejecución tecnológica, lo que se traduce en iniciativas de TI con bajo impacto en la creación de valor, escasa innovación y limitada generación de nuevas capacidades organizacionales.

El objetivo principal del estudio fue evaluar el nivel de alineamiento estratégico entre negocio y TI y validar empíricamente un instrumento actualizado de medición, denominado SAMM actualizado, diseñado para capturar las particularidades del entorno digital. Este modelo amplía los enfoques tradicionales de alineamiento incorporando dimensiones relacionadas

con la innovación, la cultura organizacional y los sistemas de incentivos, elementos clave en contextos de cambio acelerado.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación adopta un enfoque exploratorio y descriptivo, aplicando el SAMM Actualizado a una muestra de empresas chilenas de distintos sectores. La metodología permitió evaluar el grado de coherencia entre la estrategia de negocio, la estrategia de TI y los mecanismos organizacionales que soportan dicha relación, proporcionando una visión integral del estado del alineamiento estratégico.

Los resultados del estudio confirman, en primer lugar, la funcionalidad empírica del SAMM actualizado, demostrando su capacidad para identificar niveles de madurez del alineamiento estratégico en organizaciones no tecnológicas. No obstante, los hallazgos revelan una preocupante desalineación entre la estrategia de negocio y la función de TI en un número significativo de las empresas analizadas. Esta desalineación se manifiesta, principalmente, en carencias en la dimensión de innovación y en la ausencia de sistemas de recompensas e incentivos coherentes con los objetivos estratégicos digitales.

El autor destaca que, si bien las organizaciones declaran objetivos estratégicos orientados a la innovación y la transformación digital, estos no se encuentran adecuadamente respaldados por la función de TI ni por mecanismos organizacionales que promuevan comportamientos alineados. En este sentido, la TI continúa siendo percibida como un área de soporte operativo, más que como un socio estratégico del negocio.

A partir de estos resultados, Gajardo (2020) formula recomendaciones explícitas orientadas a superar las limitaciones identificadas. Entre las principales recomendaciones se encuentra la necesidad de operacionalizar el alineamiento estratégico, superando los enfoques meramente conceptuales o declarativos. El autor propone que las organizaciones adopten marcos formales de alineamiento y gobierno de TI que permitan traducir la estrategia en prácticas concretas, medibles y sostenibles en el tiempo.

Asimismo, se recomienda integrar la dimensión de innovación dentro de los mecanismos de alineamiento, asegurando que la estrategia de TI no solo soporte los procesos existentes, sino que habilite activamente la creación de nuevas capacidades y modelos de negocio. En esta línea, el estudio subraya la importancia de diseñar sistemas de incentivos y recompensas

coherentes con los objetivos estratégicos digitales, de modo que las personas y equipos actúen de manera alineada con la visión organizacional.

Finalmente, el autor enfatiza que la falta de un alineamiento estratégico adecuado limita gravemente las posibilidades de éxito de las organizaciones en el entorno digital, reduciendo su capacidad para innovar, adaptarse y competir. Estas conclusiones refuerzan la idea de que la alineación negocio TI no es un problema tecnológico, sino estructural y organizacional, que requiere mecanismos de gobierno, procesos claros y roles bien definidos.

En conjunto, este trabajo evidencia que, aunque existen modelos e instrumentos para medir el alineamiento estratégico, persiste una brecha significativa entre la estrategia formulada y su ejecución operativa. Las recomendaciones planteadas refuerzan la necesidad de marcos integradores que permitan llevar el alineamiento estratégico a procesos específicos de la organización. En este sentido, el presente TFM se alinea con dichas recomendaciones al proponer un marco estratégico integrador, orientado a operacionalizar la alineación negocio TI desde la gestión de requerimientos, incorporando mecanismos de gobierno y soporte tecnológico que faciliten su aplicación efectiva en el sector bancario.

2.2.3. Aplicación de la inteligencia artificial en la gestión de requerimientos

Los trabajos relacionados en este eje temático abordan la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA) en la gestión de requerimientos como respuesta a una problemática recurrente en los proyectos de desarrollo de software y sistemas de información: la alta dependencia de procesos manuales, la ambigüedad en la definición de requerimientos, el retrabajo constante y la dificultad para mantener trazabilidad y control a lo largo del ciclo de vida. Esta situación se agrava en entornos organizacionales complejos y regulados, donde los errores en etapas tempranas generan impactos significativos en costos, tiempos y cumplimiento.

En este contexto, el trabajo de Gaona (2024) constituye un referente relevante al analizar de manera sistemática cómo las técnicas de Inteligencia Artificial pueden automatizar, asistir y mejorar las distintas fases del ciclo de vida de la gestión de requerimientos. El estudio parte de la situación problemática de que los enfoques tradicionales de ingeniería de requerimientos resultan insuficientes para manejar grandes volúmenes de información no estructurada y para responder con agilidad a cambios frecuentes en las necesidades del negocio.

El objetivo principal del trabajo es identificar y analizar las oportunidades que ofrece la Inteligencia Artificial para optimizar la gestión de requerimientos, evaluando su aplicación a lo largo de todas las fases del proceso, desde la obtención inicial hasta la validación y control de cambios. Para ello, el autor adopta una metodología basada en el análisis y revisión de literatura especializada, centrada en estudios recientes sobre procesamiento del lenguaje natural (NLP), aprendizaje automático (Machine Learning) y análisis predictivo aplicado a la ingeniería de software.

Los resultados del estudio muestran que la Inteligencia Artificial tiene el potencial de transformar la gestión de requerimientos de un proceso manual, reactivo y propenso a errores, a uno automatizado, proactivo y basado en datos. En particular, Gaona (2024) estructura la aplicación de la IA a lo largo de las siguientes fases del ciclo de vida de los requerimientos:

- En la fase de obtención de requerimientos, el estudio destaca el uso de chatbots y asistentes virtuales como mecanismos para interactuar de manera continua con los stakeholders. Estas herramientas permiten recopilar necesidades y expectativas del negocio de forma sistemática, reduciendo la dependencia de reuniones presenciales y documentación informal. Asimismo, el uso de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP) posibilita el análisis automático de fuentes de datos no estructuradas, tales como correos electrónicos, encuestas, tickets de soporte y comentarios de usuarios, facilitando la identificación y extracción de requerimientos relevantes de manera eficiente.
- En la fase de análisis de requerimientos, los algoritmos de Aprendizaje Automático (Machine Learning) permiten procesar grandes volúmenes de requerimientos para identificar patrones, detectar duplicidades, inconsistencias o dependencias, y apoyar la priorización de funcionalidades en función de criterios objetivos. Este enfoque contribuye a que los equipos se concentren en los requerimientos de mayor impacto para el negocio, reduciendo la subjetividad y mejorando la toma de decisiones.
- Respecto a la especificación de requerimientos, el trabajo señala que las técnicas de NLP pueden utilizarse para mejorar la calidad de la documentación, corrigiendo ambigüedades, inconsistencias semánticas y errores en tiempo real. Incluso, se plantea la posibilidad de generar especificaciones de manera automática a partir de descripciones de alto nivel, lo que incrementa la estandarización y claridad de los artefactos producidos durante esta fase.

- Finalmente, en la fase de validación y control, el estudio resalta el uso del análisis predictivo, el cual, a partir de datos históricos de proyectos anteriores, permite prever el impacto de cambios en los requerimientos, anticipar riesgos y estimar posibles retrasos. Este enfoque facilita una gestión proactiva, permitiendo a los equipos evaluar escenarios antes de ejecutar cambios y reducir el riesgo de reprocesos costosos en etapas avanzadas del desarrollo.

Más allá de los beneficios técnicos identificados, Gaona (2024) formula recomendaciones relevantes para la adopción de la Inteligencia Artificial en la gestión de requerimientos. Entre ellas, se destaca la necesidad de integrar las capacidades de IA dentro de un proceso estructurado, evitando su uso aislado o experimental. El autor advierte que la aplicación de IA sin un marco metodológico claro puede generar resultados inconsistentes y dificultades en la trazabilidad de decisiones.

Asimismo, se recomienda mantener un rol activo de supervisión humana, especialmente en contextos organizacionales críticos, para validar los resultados generados por los algoritmos y asegurar su coherencia con los objetivos del negocio. Esta recomendación resulta particularmente relevante en sectores regulados, donde la explicabilidad, la trazabilidad y el cumplimiento normativo son requisitos indispensables.

En síntesis, los trabajos analizados en este eje temático coinciden en que la Inteligencia Artificial ofrece un alto potencial para mejorar la eficiencia, calidad y trazabilidad de la gestión de requerimientos. Sin embargo, también evidencian como limitación común la ausencia de marcos de gobierno y control que permitan integrar estas tecnologías de manera segura y alineada con la estrategia organizacional.

En este sentido, las recomendaciones formuladas refuerzan la necesidad de combinar las capacidades de la Inteligencia Artificial con marcos formales de gobierno de TI, aspecto que es abordado de manera explícita en el presente TFM mediante la propuesta de un marco estratégico integrador que articula gestión de requerimientos, gobierno de TI e Inteligencia Artificial en el sector bancario.

2.2.4. Aplicación práctica de marcos de gobierno de TI

Los trabajos relacionados agrupados en este eje temático analizan la aplicación práctica de marcos de gobierno de Tecnologías de la Información (TI) como respuesta a una problemática recurrente en las organizaciones: la dificultad para asegurar que las inversiones tecnológicas

generen valor real y se encuentren alineadas con la estrategia empresarial. Esta problemática se manifiesta en iniciativas de TI aisladas, escasa trazabilidad entre los objetivos de negocio y los proyectos tecnológicos, y una limitada capacidad para gestionar riesgos y cumplir con exigencias regulatorias.

En este contexto, el gobierno de TI se presenta como un mecanismo estructural que permite dirigir, controlar y supervisar el uso de las tecnologías de la información, asegurando que estas contribuyan de manera efectiva al logro de los objetivos estratégicos. Entre los marcos existentes, COBIT 2019 destaca como uno de los más adoptados a nivel global, debido a su enfoque integral y a su clara distinción entre las responsabilidades de gobierno evaluar, dirigir y monitorizar y las de gestión planificar, construir, ejecutar y monitorizar.

A diferencia de otros marcos como ITIL, cuyo foco principal se centra en la gestión de servicios de TI, COBIT 2019 proporciona un paraguas de gobierno empresarial, permitiendo alinear los objetivos de TI con los del negocio de manera estructurada y medible. Esta característica ha sido resaltada en diversos estudios, que destacan la capacidad de COBIT para vincular las decisiones tecnológicas con la creación de valor, la gestión de riesgos y el cumplimiento normativo (Chege, 2024; Cañaverall y Mantilla, 2025).

Desde el punto de vista de la situación problemática, los trabajos revisados coinciden en que muchas organizaciones carecen de un marco formal de gobierno de TI, lo que genera una gestión reactiva, fragmentada y poco alineada con la estrategia institucional. Frente a esta realidad, los estudios analizados tienen como objetivo diseñar, adaptar o implementar marcos de gobierno de TI, particularmente COBIT 2019, con el fin de mejorar la alineación estratégica, optimizar recursos y fortalecer los mecanismos de control.

Un ejemplo representativo de aplicación práctica se encuentra en el trabajo de Alvarado y Andrade (2021), desarrollado en el sector educativo. Los autores parten de la problemática de una gestión de TI poco estructurada en una institución de bachillerato, caracterizada por la ausencia de roles claros, procesos no estandarizados y debilidades en la seguridad de la información. El objetivo del estudio fue proponer un plan de gestión de TI basado en COBIT 2019, alineando los procesos tecnológicos con las metas institucionales.

La metodología adoptada en este trabajo es de tipo aplicada e inductiva, sustentada en un diagnóstico de la situación actual, el levantamiento de procesos y la selección de objetivos de

gobierno y gestión de COBIT 2019. Los resultados evidencian que la aplicación del marco permitió mejorar la organización de los procesos de TI, optimizar el uso de recursos y fortalecer los mecanismos de control y seguridad de la información. Como recomendación, destacan la necesidad de mantener el marco como un instrumento vivo, integrándolo en la gestión cotidiana de la institución y no limitándolo a un ejercicio documental.

En un contexto industrial más complejo y altamente regulado, el estudio de Rafael et al. (2023) analiza la implementación de COBIT 2019 en una compañía minera. La problemática identificada se relaciona con la necesidad de acompañar cambios organizacionales profundos, garantizar la continuidad operativa y minimizar riesgos en un entorno de alta criticidad. El objetivo del trabajo fue utilizar COBIT 2019 como soporte del gobierno empresarial, asegurando que el área de tecnología se alineara con una nueva visión estratégica orientada a la generación de valor.

La metodología empleada consistió en la aplicación práctica de buenas prácticas de COBIT 2019, adaptadas al contexto específico de la organización minera. Los resultados muestran que la implementación del marco permitió optimizar recursos, mejorar la gestión de riesgos y asegurar que las iniciativas tecnológicas respaldaran los objetivos estratégicos de la empresa. Entre sus recomendaciones, se enfatiza la importancia de adaptar COBIT a la realidad organizacional, evitando implementaciones rígidas o genéricas que limiten su efectividad.

De manera complementaria, Cañaverall y Mantilla (2025) proponen un modelo de gobierno de TI para medianas empresas desarrolladoras de software, integrando COBIT con otros marcos de referencia. La problemática abordada se centra en la falta de estructuras formales que aseguren coherencia entre procesos, procedimientos y objetivos estratégicos. Los resultados de su investigación confirman que la adopción de un marco de gobierno basado en COBIT facilita la alineación operativa, mejora la toma de decisiones y fortalece la gestión de riesgos. Como recomendación, subrayan la necesidad de combinar marcos de referencia de manera coherente, evitando solapamientos y asegurando claridad en roles y responsabilidades.

En conjunto, los trabajos analizados demuestran que COBIT 2019 es un marco flexible y aplicable en diversos sectores, desde el educativo hasta el industrial, siempre que su implementación se realice de manera contextualizada y orientada a la creación de valor. No obstante, también evidencian como limitación común que muchas implementaciones se centran en el nivel estratégico y de control, dejando parcialmente desatendida la

operacionalización del gobierno de TI en procesos específicos, como la gestión de requerimientos.

Las recomendaciones formuladas por los distintos autores coinciden en la necesidad de traducir el gobierno de TI en prácticas concretas, integradas a los procesos operativos y apoyadas por herramientas que faciliten su ejecución y seguimiento. Esta necesidad resulta especialmente relevante en entornos altamente regulados, donde la trazabilidad, el control de cambios y la rendición de cuentas son elementos críticos.

En este sentido, los trabajos revisados refuerzan la pertinencia del presente TFM, que propone un marco estratégico integrador orientado a operacionalizar el gobierno de TI basado en COBIT 2019 en el proceso de gestión de requerimientos, incorporando además el apoyo de la Inteligencia Artificial como habilitador operativo.

De este modo, la propuesta busca superar las limitaciones identificadas en la literatura, llevando el gobierno de TI desde un nivel principalmente normativo y estratégico hacia una aplicación práctica, medible y alineada con los objetivos del negocio en el sector bancario.

Tabla 2. *Matriz comparativa de fuentes sobre alineamiento estratégico y gobierno de TI*

Autor (Año)	Problema	Objetivo	Metodología	Resultados	Recomendaciones
Chege (2024)	Desalineación entre TI y negocio que genera bajo rendimiento financiero en la banca	Analizar la relación entre la madurez del alineamiento estratégico (SAMM) y el ROA	Cuantitativo correlacional, aplicando SAMM a CIO de bancos Tier One	Correlación positiva y significativa entre la madurez del alineamiento y el ROA; gobernanza y habilidades presentan mayor impacto	Fortalecer la gobernanza de TI y desarrollar capacidades del personal para mejorar el desempeño financiero

Autor (Año)	Problema	Objetivo	Metodología	Resultados	Recomendaciones
Gajardo (2020)	Persistente desalineación entre estrategia de negocio y función de TI en empresas no tecnológicas	Evaluar el alineamiento estratégico mediante SAMM Actualizado	Exploratoria y descriptiva, aplicada a empresas chilenas	Se identifican bajos niveles de alineamiento, especialmente en innovación y sistemas de incentivos	Operacionalizar el alineamiento mediante marcos formales de gobierno de TI e integrar la innovación en la estrategia
Gaona (2024)	Gestión de requerimientos manual, ambigua y propensa a errores	Analizar el potencial de la IA en la gestión de requerimientos	Revisión y análisis de literatura sobre IA, NLP y ML	La IA mejora la obtención, análisis, especificación y validación de requerimientos	Integrar la IA dentro de procesos estructurados y bajo supervisión humana
Alvarado y Andrade- (2021)	Ausencia de un modelo formal de gobierno de TI en una institución educativa	Proponer un plan de TI basado en COBIT 2019	Investigación aplicada con diagnóstico y adaptación de COBIT 2019	Mejora en procesos, roles, recursos y control de TI	Mantener COBIT como marco vivo e integrado a la gestión diaria
Rafael et al. (2023)	Necesidad de alinear TI con cambios estratégicos en un entorno industrial complejo	Implementar COBIT 2019 como soporte del gobierno empresarial	Aplicación práctica de buenas prácticas de COBIT 2019	Optimización de recursos, mejora en la gestión de riesgos y alineación estratégica	Adaptar COBIT al contexto organizacional y evitar implementaciones rígidas

Fuente: Elaboración propia.

2.3. Conclusiones del Estado del Arte

El análisis del contexto y los trabajos previos permite identificar vacíos de investigación y oportunidades de mejora: - aunque COBIT 2019 proporciona una estructura sólida de gobernanza, no especifica de manera explícita cómo operacionalizar la alineación en la gestión de requerimientos, particularmente en sectores altamente regulados como el financiero, - la literatura sobre la aplicación de inteligencia artificial a la gestión de requerimientos es aún incipiente en el ámbito hispanohablante, lo que sugiere un campo fértil para la experimentación aplicada, y - los estudios latinoamericanos reflejan avances en la adopción de marcos de gobierno de TI, pero carecen de modelos estratégicos integradores que vinculen formalmente los requerimientos del negocio con los objetivos tecnológicos, empleando IA como soporte técnico.

Por tanto, el presente trabajo busca cubrir dicho vacío teórico y práctico, diseñando un marco estratégico que combine COBIT 2019, técnicas de IA y gestión de requerimientos, orientado específicamente al sector financiero. Este marco no solo pretende optimizar la comunicación entre los actores del proceso, sino también proveer un modelo replicable que pueda adaptarse a otras instituciones del ecosistema financiero latinoamericano.

La tabla 3 presenta un comparativo de los trabajos relaciones con el presente TFM, destacando sus aportes y diferencias.

Tabla 3. Comparativo de aportes y diferencias respecto al presente TFM

Autor (Año)	Aportes (coincidencias)	Diferencias
Chege (2024)	Confirma la correlación positiva y significativa entre la madurez del alineamiento Estratégico de TI (SAMM) y el rendimiento financiero (ROA) en la banca. Muestra que la Gobernanza ($r = 0.925$) y las Habilidades ($r = 0.803$) son criterios de madurez fuertemente asociados al rendimiento	Su objetivo es medir la madurez del alineamiento existente y su impacto financiero. No propone un marco estratégico dual (COBIT + IA) enfocado en la automatización de la gestión de requerimientos

Autor (Año)	Aportes (coincidencias)	Diferencias
Gajardo (2020)	Postula la vigencia del alineamiento estratégico como tema crítico, especialmente para las <i>compañías no de TI</i> en el entorno digital. Confirma la necesidad de medir la madurez del alineamiento con instrumentos actualizados (SAMM Actualizado)	El foco principal es proponer un modelo de medición (SAMM Actualizado). No integra formalmente un marco de gobernanza específico (COBIT 2019) ni la Inteligencia Artificial como eje de solución
Gaona (2024)	Proporciona una visión integral del potencial de la IA en la ingeniería de requerimientos. Detalla la aplicación de técnicas como el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) y el Aprendizaje Automático (ML) para automatizar la obtención, el análisis y la validación de requerimientos	Se centra en la aplicación técnica y los beneficios de la IA en el desarrollo de software. No propone la integración de la IA dentro de un marco de gobernanza de TI estructurado como COBIT 2019
Alvarado y Andrade (2021)	Demuestra la aplicación práctica de COBIT 2019 para la Gestión y Gobierno de TI en el sector educativo, alineando procesos y objetivos institucionales con los de TI	Su aplicación se enfoca en el mejoramiento general de procesos, recursos, tiempo y roles. No aborda la gestión de requerimientos como problema central ni propone la sinergia con Inteligencia Artificial
Loyola y Vizñay (2019)	Refuerza la necesidad de un modelo de Gobierno de TI para lograr la alineación estratégica. Demuestra la compatibilidad de COBIT (en su versión 5) con otras normas (ISO/IEC 38500) para fortalecer el alineamiento	Utiliza COBIT 5 y se aplica en el sector público ecuatoriano. No se centra en la gestión de requerimientos ni incluye la integración de la Inteligencia Artificial

Fuente: Elaboración propia.

3. Objetivos y Metodología de Trabajo

A partir de la brecha identificada en el estado del arte, este trabajo se propone diseñar y detallar un marco estratégico novedoso que integre la agilidad operativa de la inteligencia artificial con la disciplina estratégica del gobierno de TI. Para lograrlo, se establecen objetivos claros y se define una metodología de investigación rigurosa que guiará el desarrollo conceptual de la propuesta.

3.1. Objetivo Principal

Proponer un marco estratégico integrador que mejore el alineamiento entre las áreas de negocio y tecnologías de la información en el proceso de gestión de requerimientos, mediante la aplicación de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 y el apoyo de técnicas de inteligencia artificial.

Este modelo tiene como finalidad reducir la ambigüedad, el retrabajo y la falta de trazabilidad en la definición de requerimientos, contribuyendo a una mayor eficiencia operativa y a una mejor entrega de valor al negocio, lo cual se evalúa a través de un análisis comparativo entre el estado actual (AS-IS) y el escenario propuesto (TO-BE).

3.2. Objetivos Específicos

Para alcanzar el objetivo principal, se han desglosado los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los modelos teóricos y prácticos existentes sobre alineación estratégica entre negocio y TI en el contexto financiero.
- Identificar las principales limitaciones en la gestión de requerimientos en instituciones financieras, relacionadas con la comunicación y trazabilidad entre los actores involucrados.
- Evaluar las capacidades del marco COBIT 2019 para soportar procesos de alineación estratégica y su aplicabilidad en entornos financieros.
- Examinar el potencial de la inteligencia artificial para automatizar y optimizar la gestión de requerimientos.
- Diseñar un modelo estratégico integrador, combinando principios de COBIT 2019 y técnicas de IA, orientado a mejorar la comunicación, trazabilidad y eficiencia en la gestión de requerimientos.

- Validar la propuesta mediante un estudio de caso o simulación práctica, analizando su impacto en los indicadores de desempeño del proceso.

3.3. Metodología de Trabajo

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque aplicado, orientado a la solución de un problema concreto identificado en el sector bancario, específicamente en la desalineación entre las áreas de negocio y tecnologías de la información durante el proceso de gestión de requerimientos.

El estudio presenta un alcance descriptivo/explicativo y adopta un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), dado que combina el análisis documental de marcos de referencia, la evaluación estructurada de procesos de TI y la validación de la propuesta mediante indicadores comparativos.

La metodología fue diseñada con el objetivo de garantizar la replicabilidad del estudio, de modo que cualquier profesional o investigador con formación en dirección y gestión de tecnologías de la información, y conocimiento del entorno bancario, pueda reproducir las fases, actividades e instrumentos empleados y obtener resultados de naturaleza comparable.

El desarrollo metodológico se estructuró en seis fases secuenciales (Figura 1), cada una alineada con un objetivo específico de la investigación. En cada fase se definieron actividades concretas, instrumentos de apoyo, técnicas de análisis y criterios de validación, sin contemplar en este apartado la presentación de resultados.

Figura 1. Secuencia de fases del desarrollo del proyecto.



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1. Fase 1. Análisis de modelos teóricos y marcos de referencia aplicables al sector bancario

Esta fase tuvo como finalidad establecer el sustento teórico y metodológico del proyecto, considerando las particularidades del sector bancario, tales como el cumplimiento normativo, la trazabilidad de procesos, la gestión del riesgo y la necesidad de alineación estratégica entre negocio y TI.

La fase estuvo conformada por dos actividades, orientadas a identificar, analizar y organizar los modelos y marcos de referencia relevantes para la investigación.

3.3.1.1. Actividad 1: Revisar literatura científica y técnica especializada en el ámbito bancario

En esta actividad se realizó una revisión sistemática y dirigida de literatura científica y técnica, orientada a identificar estudios relevantes sobre alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información, gobierno de TI basado en COBIT 2019, gestión de requerimientos y aplicación de inteligencia artificial en el sector bancario.

La búsqueda de información se efectuó utilizando bases de datos académicas de alto impacto, tales como Scopus, ScienceDirect e IEEE Xplore, debido a su rigurosidad editorial y a la relevancia de sus publicaciones en el ámbito de tecnologías de la información y sistemas de información aplicados a organizaciones financieras

Con el fin de garantizar la exhaustividad y pertinencia de la búsqueda, se emplearon combinaciones de palabras clave (keywords) tanto en inglés como en español, entre las que se incluyeron términos como: *strategic alignment, IT governance, requirements management, COBIT 2019, artificial intelligence y financial institutions*.

Las búsquedas fueron acotadas al periodo 2019-2025, priorizando estudios recientes que reflejen el estado actual de la investigación y las prácticas en entornos bancarios regulados. Las fuentes seleccionadas fueron registradas, organizadas y analizadas mediante una Matriz de revisión bibliográfica (Tabla 4), instrumento que permitió sistematizar de forma homogénea la información relevante de cada estudio. Para la gestión de referencias y control de duplicados se utilizó el software Mendeley. Así, se consolidó un conjunto estructurado de antecedentes teóricos y empíricos que sirvieron como sustento teórico del proyecto.

3.3.1.2. Actividad 2: Sistematizar y comparar los modelos identificados

Una vez concluida la revisión bibliográfica, se procedió a la sistematización y comparación de los modelos y marcos de referencia identificados, con el objetivo de evaluar su pertinencia y aplicabilidad al sector bancario, caracterizado por altos niveles de regulación, exigencias de trazabilidad y necesidad de alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información.

Tabla 4. Estructura de la Matriz de revisión bibliográfica

Elemento de análisis	Descripción
Autor(es)	Nombre del autor o autores del estudio
Año de publicación	Año en que fue publicado el estudio
Tipo de documento	Artículo científico, tesis, informe técnico
Contexto de aplicación	Sector bancario u organizaciones reguladas ⁴
Objetivo del estudio	Propósito principal de la investigación
Marco teórico	Modelo o marco de referencia utilizado
Metodología	Enfoque y técnicas empleadas
Principales aportes	Contribuciones relevantes al alineamiento negocio-TI
Limitaciones identificadas	Restricciones o vacíos señalados por el autor
Relación con el TFM	Vinculación con el problema de investigación

Fuente: Elaboración propia.

Esta actividad consistió en analizar los modelos seleccionados considerando criterios relevantes para el contexto bancario, tales como: el nivel de alineación entre los objetivos de negocio y TI, el grado de formalización del gobierno y la gestión de TI, el soporte a la gestión y trazabilidad de requerimientos, la compatibilidad con entornos regulados y la posibilidad de integración con tecnologías de inteligencia artificial.

Para este análisis se utilizó una Matriz comparativa de modelos (Tabla 5), instrumento metodológico que permitió contrastar de manera homogénea los distintos enfoques

identificados, facilitando la identificación de similitudes, diferencias, fortalezas y limitaciones de cada modelo en relación con el problema de investigación planteado.

La aplicación de esta matriz permitió estructurar la información de forma ordenada y consistente, sirviendo como insumo para la toma de decisiones metodológicas posteriores, particularmente para la selección del marco COBIT 2019 y la definición de los elementos que conforman el modelo estratégico integrador propuesto, sin presentar en esta etapa resultados ni conclusiones del análisis.

Tabla 5. Estructura de la Matriz comparativa de modelos de alineamiento y gobierno de TI

Criterio de comparación	Modelo A	Modelo B	Modelo C
Enfoque principal			
Nivel de alineamiento negocio-TI			
Soporte a gestión de requerimientos			
Consideración de entornos regulados			
Nivel de formalización del gobierno de TI			
Integración con IA			
Limitaciones identificadas			

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Fase 2. Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos en el sector bancario

La segunda fase tuvo como objetivo identificar y analizar las principales limitaciones del proceso de gestión de requerimientos en su estado actual (AS-IS) dentro del contexto del sector bancario. Esta fase se enfocó en comprender cómo se gestionan los requerimientos

desde su origen en las áreas de negocio hasta su implementación por el área de tecnologías de la información, considerando las exigencias de control, trazabilidad y cumplimiento normativo propias de las instituciones financieras.

La fase estuvo conformada por dos actividades, orientadas a identificar las debilidades del proceso actual y priorizar aquellas limitaciones que generan mayor impacto en la alineación estratégica entre negocio y TI.

3.3.2.1. Actividad 1: Analizar el proceso actual de gestión de requerimientos (AS-IS)

Se realizó un análisis estructurado del proceso actual (AS-IS) de gestión de requerimientos en el sector bancario, con el objetivo de identificar las principales debilidades relacionadas con la calidad de los requerimientos, la comunicación entre negocio y TI, la trazabilidad, el control de cambios y la alineación estratégica.

Para su ejecución se diseñó y aplicó un cuestionario estructurado, orientado a recopilar la percepción y experiencia de profesionales involucrados directamente en el proceso de gestión de requerimientos dentro de organizaciones del sector bancario. Él fue elaborado a partir de la revisión de buenas prácticas en gestión de requerimientos, alineamiento estratégico y gobierno de TI, así como de los criterios identificados en la fase previa de revisión bibliográfica.

El instrumento estuvo conformado por ítems cerrados, formulados como afirmaciones, evaluadas mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, la cual permitió medir el grado de acuerdo de los participantes respecto a cada práctica evaluada. La escala utilizada y su interpretación se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Escala tipo Likert utilizada en el cuestionario

	Categoría	Descripción
1	Totalmente en desacuerdo	La práctica evaluada no se aplica o está ausente actualmente
2	En desacuerdo	La práctica se aplica de forma muy limitada o informal
3	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	La práctica se aplica parcialmente, sin estandarización
4	De acuerdo	La práctica se aplica de manera consistente y documentada
5	Totalmente de acuerdo	La práctica se aplica completa, estandarizada y controladamente

Fuente: Elaboración propia.

Cada ítem del cuestionario fue asociado a una dimensión de análisis, con el fin de asegurar una evaluación equilibrada de los factores críticos del proceso de gestión de requerimientos en el contexto bancario.

La estructura del cuestionario y las dimensiones evaluadas se presentan en la Lista de verificación del proceso AS-IS (Tabla 7).

Tabla 7. *Matriz comparativa de modelos de alineamiento y gobierno de TI*

Ítem	Enunciado de la pregunta	Dimensión evaluada
1	Los requerimientos de negocio se documentan con un alcance claro y sin ambigüedades	Calidad del Requerimiento
2	Existen criterios de aceptación definidos antes de iniciar el desarrollo	Calidad del Requerimiento
3	Los cambios en los requerimientos pasan por un flujo formal de aprobación	Control de Cambios
4	Existe trazabilidad bidireccional entre el requerimiento, las pruebas y el código	Trazabilidad
5	Negocio y TI utilizan un glosario común de términos	Comunicación
6	La priorización de requerimientos se basa en valor financiero objetivo	Alineación Estratégica
7	Se identifican riesgos de cumplimiento normativo en etapas tempranas	Gestión de Riesgos
8	La documentación se mantiene actualizada tras los cambios	Gestión del Conocimiento
9	Las herramientas actuales facilitan la colaboración en tiempo real	Infraestructura Tecnológica
10	El tiempo de ciclo desde la solicitud hasta la entrega es predecible	Eficiencia Operativa

Fuente: Elaboración propia.

El cuestionario fue aplicado a un grupo de 15 profesionales que desempeñan roles directamente relacionados con la gestión de requerimientos en el sector bancario: Analistas funcionales (3), Product Owners / representantes del negocio (3), Líderes/ jefes de proyectos de TI (3), Especialistas en cumplimiento o control interno (4) y Arquitectos TI (2), quienes fueron seleccionados considerando su experiencia en proyectos tecnológicos bancarios y participación activa en la definición, validación o seguimiento de requerimientos.

Para la recolección de la información, el cuestionario fue digitalizado y distribuido mediante la herramienta SurveyMonkey, lo que permitió: - Facilitar el acceso remoto de los participantes, - Garantizar el anonimato de las respuestas, - Evitar errores de transcripción manual y - Consolidar automáticamente la información recolectada.

El enlace al formulario fue enviado a los participantes por medios institucionales (correo electrónico corporativo), acompañado de una breve explicación sobre el objetivo del estudio y las instrucciones para el llenado del cuestionario.

Una vez finalizado el periodo de recolección, las respuestas fueron exportadas a una hoja de cálculo, donde se realizó la consolidación de la información por ítem y por dimensión evaluada. En esta etapa, los datos fueron utilizados exclusivamente para identificar brechas y patrones generales del proceso AS-IS, sin efectuar aún análisis comparativos ni presentar resultados cuantitativos.

La información obtenida a partir de este instrumento sirvió como insumo para la actividad posterior de identificación y priorización de limitaciones del proceso de gestión de requerimientos.

3.3.2.2. Actividad 2: Identificar y priorizar las limitaciones del proceso AS-IS

Una vez recolectadas y consolidadas las respuestas del cuestionario aplicado en la actividad previa, se procedió a la identificación y priorización de las limitaciones del proceso AS-IS de gestión de requerimientos, con el propósito de determinar aquellas brechas que generan mayor impacto en la alineación estratégica entre negocio y tecnologías de la información en el sector bancario.

Las respuestas obtenidas mediante el cuestionario, evaluadas a través de la escala tipo Likert definida previamente, fueron exportadas desde la herramienta de recolección (SurveyMonkey) a una hoja de cálculo. En esta etapa se realizó una consolidación de las

respuestas por ítem y por dimensión evaluada, permitiendo identificar patrones de percepción comunes entre los participantes.

Para efectos metodológicos, los valores de la escala Likert fueron interpretados de la siguiente manera:

- Valores bajos (1 y 2): indican debilidades o prácticas no consolidadas en el proceso AS-IS.
- Valor intermedio (3): indica aplicación parcial o informal de la práctica evaluada.
- Valores altos (4 y 5): indican prácticas consolidadas o controladas.

Esta interpretación permitió transformar la información recopilada en insumos analíticos, orientados a la identificación de limitaciones del proceso, sin realizar aún análisis estadísticos ni presentación de resultados.

A partir del análisis por dimensión (calidad del requerimiento, control de cambios, trazabilidad, comunicación, alineación estratégica, gestión de riesgos, gestión del conocimiento, infraestructura tecnológica y eficiencia operativa), se identificaron aquellas prácticas que presentaban mayores brechas respecto a las buenas prácticas esperadas en el sector bancario.

Cada brecha identificada fue formulada como una limitación del proceso AS-IS, expresada de manera clara y concreta, por ejemplo: ambigüedad en la definición de requerimientos, falta de trazabilidad bidireccional, debilidades en el control de cambios o escasa alineación con criterios de valor financiero.

Una vez identificadas las limitaciones, se procedió a su priorización, considerando criterios relevantes para el entorno bancario, tales como el impacto en el negocio, la frecuencia con la que se presenta la limitación y el riesgo asociado a su permanencia, especialmente en relación con el cumplimiento normativo y la continuidad operativa.

Para ello se utilizó una Matriz de priorización de limitaciones (Tabla 8), instrumento metodológico que permitió evaluar cada limitación bajo un conjunto homogéneo de criterios y asignar un nivel de criticidad. Los siguientes criterios fueron utilizados para la priorización:

- Impacto en el negocio: grado en que la limitación afecta la eficiencia operativa, la calidad del software o la toma de decisiones.
- Frecuencia: recurrencia con la que la limitación se presenta en el proceso AS-IS.

- Riesgo asociado: nivel de riesgo que la limitación representa para el cumplimiento normativo, la seguridad de la información o la continuidad del servicio.

A partir de la evaluación de estos criterios, se asignó a cada limitación un nivel de criticidad (Crítico, Moderado o Bajo), el cual sirvió como insumo para la selección posterior de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 en las fases siguientes de la metodología.

Tabla 8. Matriz de priorización de limitaciones del proceso AS-IS

Limitación identificada	Impacto en el negocio (Alto / Medio / Bajo)	Frecuencia (Alta / Media / Baja)	Riesgo asociado (Alto / Medio / Bajo)	Nivel de criticidad (Crítico / Moderado / Bajo)
Ambigüedad en la definición de requerimientos				
Falta de trazabilidad bidireccional				
Retrabajo por cambios no controlados				
Desalineación con objetivos de negocio				
Deficiencias en la comunicación negocio-TI				
Riesgos normativos identificados tardíamente				

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Fase 3: Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019 en el sector bancario

La tercera fase tuvo como objetivo evaluar las capacidades del marco COBIT 2019 como instrumento de gobierno y gestión de tecnologías de la información, con el fin de determinar

qué objetivos de gobierno y gestión resultan más adecuados para abordar las limitaciones identificadas en la fase anterior, dentro del contexto del sector bancario.

Esta fase permitió establecer un vínculo directo entre las brechas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos y los objetivos de COBIT 2019, considerando las exigencias de control, trazabilidad, cumplimiento normativo y alineación estratégica propias de las instituciones financieras.

Estuvo conformada por dos actividades, orientadas a la selección de objetivos relevantes de COBIT 2019 y al análisis de brechas entre la situación actual y las prácticas recomendadas por el marco.

3.3.3.1. Actividad 1: Seleccionar los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019

En esta actividad se realizó la selección de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 más relevantes para el problema de investigación, considerando las limitaciones priorizadas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos en el sector bancario.

La selección se efectuó tomando como referencia la estructura del marco COBIT 2019, en particular la separación entre objetivos de gobierno (EDM) y objetivos de gestión (APO, BAI, DSS y MEA), así como el principio de alineación entre las necesidades del negocio y las capacidades de TI.

Como criterios de selección se consideraron: - Relación directa con la gestión y trazabilidad de requerimientos, - Capacidad de soportar entornos regulados y auditables, - Contribución a la alineación estratégica entre negocio y TI, - Impacto en la reducción de riesgos y retrabajo y - Compatibilidad con la incorporación de tecnologías de inteligencia artificial.

Para estructurar este proceso se utilizó una Matriz de selección de objetivos COBIT 2019 (Tabla 9), instrumento metodológico que permite mapear cada limitación priorizada con los objetivos de COBIT que ofrecen mecanismos de control y mejora relevantes.

3.3.3.2. Actividad 2: Realizar el análisis de brechas entre el proceso AS-IS y COBIT 2019

Una vez seleccionados los objetivos de COBIT 2019, se procedió a realizar un análisis de brechas (Gap Analysis), con el propósito de comparar la situación actual del proceso AS-IS de gestión de requerimientos frente a las prácticas recomendadas por los objetivos seleccionados del marco.

Tabla 9. Matriz de selección de objetivos COBIT 2019

Limitación priorizada	Objetivo COBIT	Dominio	Justificación de selección
Ambigüedad en requerimientos			
Falta de trazabilidad			
Cambios no controlados			
Desalineación negocio-TI			
Riesgos normativos			

Fuente: Elaboración propia.

El análisis de brechas permitió identificar el grado de distancia existente entre las prácticas actuales y el nivel esperado según COBIT 2019, considerando nuevamente las particularidades del sector bancario, tales como el cumplimiento normativo, la gestión de riesgos y la necesidad de control formal de procesos.

Para esta actividad se utilizó una Matriz de análisis de brechas (Tabla 10), instrumento que permitió evaluar cada objetivo COBIT seleccionado en función de: - Práctica actual observada (AS-IS), - Práctica recomendada por COBIT 2019 (TO-BE), - Nivel de brecha identificado y - Acción de mejora requerida.

Tabla 10. Matriz de análisis de brechas COBIT 2019

Objetivo COBIT 2019	Dominio	Situación	Práctica	Nivel de brecha (Alta / Media / Baja)	Acción de mejora
		AS-IS identificada	recomendada COBIT 2019		

Fuente: Elaboración propia.

La información para completar esta matriz se obtuvo a partir de los insumos generados en la Fase 2 (cuestionario y matriz de priorización), así como del análisis conceptual del marco COBIT 2019. El llenado de la matriz se realizó de forma analítica, sin asignar aún niveles de madurez formales ni presentar resultados cuantitativos.

3.3.4. Fase 4: Evaluación del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos en el sector bancario

Tuvo como objetivo evaluar el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) como mecanismo de apoyo para mejorar la gestión de requerimientos en el sector bancario, particularmente en aspectos críticos como la reducción de ambigüedad, la mejora de la trazabilidad, el control de cambios y el alineamiento entre negocio y tecnologías de la información.

Esta fase se desarrolló considerando las restricciones propias del entorno bancario, tales como la confidencialidad de la información, el cumplimiento normativo, la trazabilidad de decisiones y la necesidad de mantener supervisión humana sobre los procesos automatizados. Estuvo conformada por dos actividades, orientadas a identificar herramientas y técnicas de IA aplicables al proceso de gestión de requerimientos y a analizar casos de uso relevantes en contextos financieros.

3.3.4.1. Actividad 1: Identificar herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial aplicables a la gestión de requerimientos

En esta actividad se realizó una identificación y evaluación preliminar de herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial con potencial aplicación en la gestión de requerimientos en el sector bancario.

El análisis se centró en técnicas de IA relacionadas con el procesamiento de lenguaje natural (NLP), el aprendizaje automático (machine learning) y los modelos de lenguaje, debido a su capacidad para analizar documentación, identificar patrones semánticos, detectar ambigüedades y apoyar la trazabilidad de requerimientos.

Para estructurar esta actividad se utilizó una Lista de cotejo de herramientas de IA (Tabla 11), instrumento metodológico que permite evaluar cada herramienta o técnica identificada en función de criterios relevantes para el contexto bancario, tales como: - Capacidad de análisis de texto y documentación funcional, - Soporte para la identificación de ambigüedades y redundancias, - Posibilidad de integración con procesos de gestión de requerimientos, -

Consideraciones de seguridad y confidencialidad de la información y - Viabilidad de uso bajo un esquema de supervisión humana (human-in-the-loop).

Tabla 11. *Lista de cotejo de herramientas de Inteligencia Artificial*

Herramienta / Técnica IA	Tipo de IA	Funcionalidad principal	Aplicación en gestión de requerimientos	Adecuación al sector bancario

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4.2. Actividad 2: Analizar casos de uso de Inteligencia Artificial en el sector bancario

Se procedió al análisis de casos de uso relevantes, para evaluar cómo la Inteligencia Artificial ha sido aplicada, o puede ser aplicada, a procesos similares al de gestión de requerimientos en el sector bancario y en organizaciones altamente reguladas.

Esta actividad se enfocó en el análisis de casos documentados en literatura académica, informes técnicos y estudios de experiencia, considerando aplicaciones de IA orientadas a la automatización de análisis documental, soporte a la toma de decisiones, mejora de la comunicación entre áreas y fortalecimiento de la trazabilidad de procesos.

Para ello se utilizó una Matriz de análisis de casos de uso de IA (Tabla 12), instrumento que permitió evaluar cada caso de uso en función de criterios como el contexto de aplicación, el proceso impactado, los beneficios esperados y las restricciones asociadas al entorno bancario.

3.3.5. Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario

La quinta fase tuvo como objetivo diseñar un modelo estratégico integrador que permita mejorar la alineación entre negocio y tecnologías de la información en la gestión de requerimientos del sector bancario, incorporando de manera estructurada los principios del marco COBIT 2019 y el uso de Inteligencia Artificial como mecanismo de apoyo.

Tabla 12. *Matriz de análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial*

Caso de uso	Contexto	Proceso impactado	Técnica de IA	Beneficio esperado	Restricciones bancarias

Fuente: Elaboración propia.

El diseño del modelo se realizó a partir de los insumos obtenidos en fases previas: - Las limitaciones priorizadas del proceso AS-IS (Fase 2), - Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 seleccionados (Fase 3), y - Las capacidades y casos de uso de Inteligencia Artificial evaluados (Fase 4).

Esta fase estuvo conformada por dos actividades, orientadas a definir la arquitectura funcional del modelo y a establecer los roles y responsabilidades necesarios para su correcta operación en un entorno bancario.

3.3.5.1. Actividad 1: Elaborar el modelo conceptual del marco estratégico

En esta actividad se realizó el diseño de la arquitectura funcional del modelo estratégico integrador, definiendo los componentes, flujos y mecanismos de control necesarios para articular la gestión de requerimientos con los objetivos de negocio, bajo un enfoque de gobierno de TI y con apoyo de Inteligencia Artificial.

El diseño del modelo consideró cuatro dimensiones fundamentales:

- Gobernanza: alineación con los objetivos de negocio y control mediante COBIT 2019,
- Procesos: estructuración del ciclo de vida de los requerimientos (captura, análisis, validación, control de cambios y trazabilidad),
- Tecnología: incorporación de herramientas de IA como soporte al análisis y validación de requerimientos, y
- Personas y roles: definición clara de responsabilidades entre negocio, TI y gobierno.

Para estructurar esta actividad se utilizó una Tabla de componentes del modelo estratégico integrador (Tabla 13), en la cual se documentaron los elementos que conforman el modelo, su propósito y su relación con las fases metodológicas anteriores.

Tabla 13. *Componentes del modelo estratégico integrador*

Dimensión	Componente del modelo	Descripción	Relación con COBIT 2019	Soporte de IA

Fuente: Elaboración propia.

3.3.5.2. Actividad 2: Definir roles y responsabilidades del modelo estratégico integrador

Una vez definida la arquitectura funcional del modelo, se procedió a la definición de roles y responsabilidades, para asegurar una correcta ejecución del modelo en el contexto del sector bancario, donde la segregación de funciones y la rendición de cuentas son elementos críticos, permitiendo identificar los principales actores involucrados en la gestión de requerimientos y establecer su nivel de responsabilidad en cada componente del modelo, considerando roles tanto del negocio como del área de tecnologías de la información.

Para estructurarla, se utilizó una Matriz RACI del modelo estratégico integrador (Tabla 14), instrumento metodológico que permitió asignar responsabilidades de tipo: - R (Responsable), - A (Accountable), - C (Consulted), e I (Informed), cuyo llenado se realizó considerando prácticas habituales del sector bancario y los roles identificados en fases anteriores (analistas funcionales, product owners, líderes de TI, áreas de cumplimiento).

3.3.6. Fase 6: Validación del modelo estratégico integrador

La sexta fase tuvo como objetivo validar el modelo estratégico integrador propuesto, con el fin de evaluar su viabilidad y coherencia para mejorar la gestión de requerimientos y el alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información en el sector bancario.

Tabla 14. *Matriz RACI del modelo estratégico integrador*

Actividad / Proceso	Negocio	Analista Funcional	TI	Gobierno / Cumplimiento
Definir requerimientos	R	A	C	I
Analizar requerimientos	C	R	A	I
Validar requerimientos	A	R	C	I
Controlar cambios	C	R	A	A
Asegurar trazabilidad	I	R	A	A
Supervisar cumplimiento	I	C	C	A

Fuente: Elaboración propia.

Dado que el alcance del presente Trabajo Fin de Máster es de carácter aplicado, no experimental, la validación del modelo se realizó mediante un escenario de simulación controlada, comparando el funcionamiento del proceso de gestión de requerimientos en su estado actual (AS-IS) frente al proceso propuesto (TO-BE) bajo el modelo estratégico integrador diseñado.

Esta fase permitió analizar, de manera estructurada, cómo el modelo propuesto contribuye a mitigar las limitaciones identificadas en fases anteriores, sin realizar implementación productiva ni intervenir en sistemas reales del entorno bancario. Estuvo conformada por dos actividades, orientadas a definir el escenario de validación y a realizar el análisis comparativo del modelo.

3.3.6.1. Actividad 1: Definir el escenario de validación del modelo

En esta actividad se definió un escenario de validación conceptual, representativo de un proceso típico de gestión de requerimientos en una entidad bancaria, considerando las características y restricciones propias del sector, tales como la necesidad de controles formales, trazabilidad, segregación de funciones y cumplimiento normativo.

El escenario de validación se construyó a partir de los siguientes insumos:

- El proceso AS-IS de gestión de requerimientos, identificado y analizado en la Fase 2,
- El modelo estratégico integrador TO-BE, diseñado en la Fase 5,
- Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 seleccionados en la Fase 3, y
- Las capacidades de Inteligencia Artificial identificadas en la Fase 4.

El objetivo de este escenario fue simular el recorrido de un requerimiento desde su origen en el área de negocio hasta su validación y control, bajo ambos enfoques (AS-IS y TO-BE), manteniendo constantes las condiciones del entorno.

Para estructurarla, se utilizó una Tabla de definición del escenario de validación (Tabla 15), en la cual se documentaron los elementos considerados en la simulación, los actores involucrados y los criterios de evaluación utilizados.

Tabla 15. *Definición del escenario de validación*

Elemento del escenario	Descripción
Tipo de requerimiento	Requerimiento funcional de negocio
Contexto	Proyecto tecnológico en entidad bancaria
Actores involucrados	Negocio, Analista Funcional, TI, Gobierno / Cumplimiento
Proceso AS-IS	Gestión tradicional sin soporte estructurado
Proceso TO-BE	Gestión bajo el modelo estratégico integrador
Marco de referencia	COBIT 2019
Soporte tecnológico	Inteligencia Artificial (NLP, ML)
Tipo de validación	Simulación conceptual comparativa

Fuente: Elaboración propia.

3.3.6.2. Actividad 2: Realizar el análisis comparativo AS-IS vs TO-BE

Una vez definido el escenario de validación, se procedió a realizar un análisis comparativo entre el proceso AS-IS y el proceso TO-BE, con el objetivo de evaluar de manera cualitativa y estructurada las mejoras introducidas por el modelo estratégico integrador.

El análisis comparativo se enfocó en dimensiones clave para el sector bancario, tales como: - Claridad y calidad de los requerimientos, - Trazabilidad a lo largo del ciclo de vida, - Control formal de cambios, - Alineación con objetivos de negocio, - Consideración temprana de riesgos y cumplimiento. y Soporte a la toma de decisiones.

Para esta actividad se utilizó una matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE (Tabla 16), instrumento metodológico que permitió contrastar ambos enfoques bajo criterios homogéneos, sin asignar valores cuantitativos ni emitir juicios de desempeño en esta fase.

Tabla 16. *Matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE*

Dimensión evaluada	Enfoque AS-IS	Enfoque TO-BE
Definición de requerimientos		
Claridad semántica		
Alineación estratégica		
Gestión de cambios		
Trazabilidad end-to-end		
Identificación de riesgos		
Roles y responsabilidades		
Soporte tecnológico		
Cumplimiento normativo		

Fuente: Elaboración propia.

La información consignada sobre esta matriz se obtiene a partir del análisis conceptual del modelo y de los insumos generados en las fases anteriores, sirviendo como base para la presentación de resultados en el Capítulo 4.

Para cerrar lo concerniente a la metodología, en la Tabla 17 se presenta el cronograma del trabajo ejecutado, donde se muestra el momento en que se realizaron las diferentes fases y sus correspondientes actividades.

Tabla 17. Cronograma de actividades del proyecto

Fase / Actividad	Semanas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fase 1: Análisis de modelos teóricos y marcos de referencia aplicables al sector bancario	X	X										
Actividad 1: Revisar literatura científica y técnica especializada en el ámbito bancario	X	X										
Actividad 2: Sistematizar y comparar los modelos identificados		X										
Fase 2: Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos en el sector bancario			X	X								
Actividad 1: Analizar el proceso actual de gestión de requerimientos (AS-IS)			X	X								
Actividad 2: Identificar y priorizar las limitaciones del proceso AS-IS				X								
Fase 3: Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019 en el sector bancario					X	X						
Actividad 1: Seleccionar los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019					X							
Actividad 2: Realizar el análisis de brechas entre el proceso AS-IS y COBIT 2019						X						
Fase 4: Evaluación del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos en el sector bancario						X	X					

Fase / Actividad	Semanas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Actividad 1: Identificar herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial aplicables a la gestión de requerimientos						X							
Actividad 2: Analizar casos de uso de Inteligencia Artificial en el sector bancario							X						
Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario								X	X	X			
Actividad 1: Elaborar el modelo conceptual del marco estratégico								X	X				
Actividad 2: Definir roles y responsabilidades del modelo estratégico integrador										X	X		
Fase 6: Validación del modelo estratégico integrador												X	X
Actividad 1: Definir el escenario de validación del modelo												X	
Actividad 2: Realizar el análisis comparativo AS-IS vs TO-BE													X

Fuente: Elaboración propia.

4. Desarrollo del Proyecto

El presente capítulo expone de manera detallada, estructurada y analítica los resultados como consecuencia directa de la ejecución de la metodología definida en el Capítulo 3. A diferencia del apartado metodológico, en este capítulo no se describen procedimientos ni actividades, sino que se presentan los productos, evidencias, hallazgos e impactos logrados en cada fase del proyecto.

El desarrollo del proyecto se organiza siguiendo estrictamente la misma estructura por fases y actividades establecida en la metodología de trabajo, con el propósito de garantizar la trazabilidad entre objetivos específicos, actividades ejecutadas e información obtenida, permitiendo así una lectura coherente y verificable del proceso de investigación aplicada.

Dado el carácter aplicado y no experimental del Trabajo Fin de Máster, los resultados presentados corresponden a:

- Evidencias documentales obtenidas a partir de la revisión sistemática y comparativa de modelos teóricos y marcos de referencia.
- Resultados cuantitativos y cualitativos derivados del diagnóstico del proceso de gestión de requerimientos en su estado actual (AS-IS), mediante cuestionarios estructurados y auditoría documental.
- Productos analíticos generados a partir de la evaluación de capacidades del marco COBIT 2019 y del análisis de brechas frente al contexto bancario.
- Resultados del análisis técnico y estratégico del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos.
- El diseño formal del modelo estratégico integrador (escenario TO-BE) y su validación mediante un entorno de simulación controlada.

En coherencia con los lineamientos metodológicos, cada fase del presente capítulo incluye:

- La presentación explícita de los resultados por actividad,
- El uso de tablas y figuras como evidencias empíricas y analíticas,
- La interpretación técnica de los resultados, considerando el contexto del sector bancario.

- Una conclusión parcial que explica cómo dichos resultados contribuyen al logro del objetivo específico correspondiente.

El capítulo concluye con la exposición del resultado principal del proyecto, entendido como la materialización del objetivo general: el diseño y validación de un marco estratégico integrador que mejora la alineación entre negocio y tecnologías de la información en la gestión de requerimientos del sector bancario, apoyado en el marco COBIT 2019 y en capacidades de Inteligencia Artificial bajo supervisión humana.

4.1. Fase 1. Análisis de modelos teóricos y marcos de referencia aplicables al sector bancario

La Fase 1 tuvo como finalidad establecer el sustento teórico y técnico del proyecto, a partir del análisis de modelos de alineación estratégica entre negocio y tecnologías de la información, marcos de gobierno de TI y aportes relacionados con la gestión de requerimientos y la Inteligencia Artificial, con énfasis en su aplicabilidad al sector bancario.

Los resultados de esta fase permitieron identificar brechas conceptuales y operativas presentes en los enfoques existentes, así como definir criterios de diseño que orientaron la construcción del modelo estratégico integrador desarrollado.

4.1.1. Revisión de literatura científica y técnica sobre alineación, COBIT 2019 e Inteligencia Artificial

Con la revisión de literatura científica y técnica, se obtuvo un conjunto estructurado y validado de fuentes bibliográficas, orientadas a los ejes de alineación estratégica entre negocio y TI, gobierno de TI basado en COBIT 2019, gestión de requerimientos e Inteligencia Artificial, con énfasis en su aplicación en entornos bancarios y regulados.

La información recopilada fue registrada y gestionada mediante la Matriz de revisión bibliográfica definida en la metodología (Tabla 4), para sistematizar de manera homogénea los antecedentes analizados. Como resultado del proceso de búsqueda, depuración y selección de fuentes, se consolidó el volumen de documentos que se resume en la Tabla 18.

4.1.1.1. Software Mendeley

En el proceso de gestión de la revisión bibliográfica se utilizó el software Mendeley como herramienta de apoyo para la administración, organización y depuración de las referencias recopiladas, que obtener los siguientes resultados operativos concretos:

Tabla 18. *Resultados cuantitativos de la revisión bibliográfica*

Criterio analizado	Resultado	
	Cantidad	%
Documentos analizados	32	100,00
Artículos científicos	19	59,38
Tesis de maestría y doctorado	8	25,00
Informes técnicos y documentos institucionales	5	15,63
Estudios aplicados al sector bancario	21	65,63
Estudios en entornos regulados	26	81,25
Publicaciones del periodo 2019-2025	28	87,50
Estudios relacionados con COBIT 2019	14	43,75
Estudios relacionados con Inteligencia Artificial	11	34,38
Estudios que abordan alineación Negocio-TI	17	53,13

Fuente: Elaboración propia.

- Consolidación de todas las referencias en una biblioteca digital única, organizada por carpetas temáticas (alineación estratégica, COBIT 2019, gestión de requerimientos, Inteligencia Artificial y sector bancario).
- Identificación y eliminación de referencias duplicadas, reduciendo inconsistencias en el análisis documental.
- Gestión estandarizada de metadatos (autor, año, fuente, DOI), facilitando la trazabilidad de cada estudio analizado.

- Generación automática de citas y referencias bibliográficas conforme a la norma APA 7ª edición.

Como resultado de este proceso, se obtuvo una base bibliográfica depurada y consistente (Tabla 19), que sirvió como insumo directo para la elaboración del Capítulo 2 (Estado del Arte) y para la toma de decisiones metodológicas posteriores.

Tabla 19. Resultados del uso de Mendeley en la gestión bibliográfica

Aspecto gestionado	Resultado	
	Cantidad	%
Referencias consolidadas en biblioteca	32	100,00
Referencias duplicadas detectadas y eliminadas	6	18,75
Carpetas temáticas creadas	5	15,63
Referencias con metadatos completos	32	100,00
Referencias citadas en el documento	32	100,00

Fuente: Elaboración propia.

4.1.1.2. Síntesis analítica de la literatura revisada

A partir del análisis de las fuentes sistematizadas, se identificaron cinco ejes temáticos recurrentes, los cuales estructuran el conocimiento existente y evidencian las principales brechas teóricas y aplicadas relacionadas con el problema de investigación (Tabla 20).

4.1.1.3. Análisis de los resultados

El análisis conjunto de los resultados cuantitativos y cualitativos evidencia que la desalineación entre negocio y TI no responde a la ausencia de modelos o marcos conceptuales, sino a la fragmentación existente entre gobernanza, procesos operativos y soporte tecnológico.

Asimismo, se observa que la mayoría de los estudios que abordan la Inteligencia Artificial lo hacen desde una perspectiva técnica, sin integrarla a un marco formal de gobierno de TI, lo que limita su aplicación en sectores altamente regulados como el bancario. Esta situación incrementa el riesgo operativo, regulatorio y reputacional de las instituciones financieras.

Tabla 20. *Síntesis de ejes conceptuales identificados en la revisión bibliográfica*

Eje temático	Frecuencia identificada	Principales hallazgos
Alineación estratégica Negocio-TI	Alta	Persistencia de brechas entre estrategia y ejecución
Gobierno de TI (COBIT 2019)	Media-Alta	Fuerte enfoque en control y valor, débil operacionalización
Gestión de requerimientos	Alta	Ambigüedad, retrabajo y baja trazabilidad
Inteligencia Artificial aplicada	Media	Alto potencial técnico, bajo control de gobernanza
Entornos regulados	Alta	Necesidad de trazabilidad y auditoría end-to-end

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados también muestran que COBIT 2019 proporciona una estructura sólida de control y alineación estratégica, pero requiere mecanismos tecnológicos que permitan su ejecución preventiva y eficiente, especialmente en etapas tempranas como la gestión de requerimientos.

4.1.1.4. Conclusión de la actividad

Los resultados de esta actividad confirman la existencia de una brecha estructural entre los enfoques teóricos existentes y su aplicación operativa en la gestión de requerimientos del sector bancario. La evidencia empírica derivada de la revisión bibliográfica y del uso sistemático de Mendeley justifica la necesidad de un modelo estratégico integrador que articule gobierno de TI, gestión de requerimientos e Inteligencia Artificial bajo un enfoque aplicado, controlado y alineado con las exigencias regulatorias del sector financiero.

4.1.2. Sistematización y comparación de modelos identificados

Como resultado de esta actividad, se ejecutó la sistematización y comparación estructurada de los modelos y marcos de referencia identificados en la revisión bibliográfica, con el objetivo de evaluar su nivel de adecuación al sector bancario, caracterizado por estrictos requerimientos de control, trazabilidad, alineación estratégica y cumplimiento normativo.

La actividad permitió materializar la Matriz comparativa de modelos de alineamiento y gobierno de TI, definida en la metodología (Tabla 5), completándola con información derivada del análisis de la literatura revisada y de los hallazgos consolidados en la Matriz de sistematización y decisiones de diseño (Tabla 18). La Tabla 21 presenta dicha comparación, mostrando las fortalezas y limitaciones de cada enfoque analizado.

Tabla 21. Comparación de modelos de alineación estratégica y gobierno de TI

Criterio de comparación	Modelo A:	Modelo B:	
	Modelos clásicos de alineación (SAM / SAMA)	Marcos de gestión de servicios (ITIL y similares)	Modelo C: COBIT 2019
Enfoque principal	Alineación conceptual entre estrategia de negocio y TI	Eficiencia operativa y gestión de servicios de TI	Gobierno y gestión integral orientada a la creación de valor
Nivel de alineamiento negocio-TI	Medio: coherencia estratégica sin control operativo	Medio: alineación indirecta a través de procesos	Alto: alineación explícita mediante cascada de objetivos
Soporte a gestión de requerimientos	Bajo: no aborda los requerimientos como proceso formal	Medio: soporte parcial y reactivo	Alto: gestión estructurada y controlada (BAI02)
Consideración de entornos regulados	Baja: enfoque genérico	Media: aplicable con adaptaciones	Alta: diseñado para entornos regulados y auditables
Nivel de formalización del gobierno de TI	Bajo: enfoque conceptual	Medio: foco en gestión más que en gobierno	Alto: separación clara entre gobierno y gestión
Integración con IA	No contemplada	No contemplada explícitamente	Posible como habilitador bajo un marco de control

Criterio de comparación	Modelo A:	Modelo B:	Modelo C:
	Modelos clásicos de alineación (SAM / SAMA)	Marcos de gestión de servicios (ITIL y similares)	COBIT 2019
Limitaciones identificadas	Falta de operacionalización y trazabilidad	Ausencia de gobierno estratégico y control de valor	Requiere soporte tecnológico para ejecución eficiente

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.1. Resultados cuantitativos derivados de la comparación

A partir del análisis de la Tabla 21 y de la información consolidada en la Tabla 18, se obtuvieron los resultados cuantitativos (Tabla 22), que permiten identificar la concentración de brechas y prioridades de diseño. Se encuentra que las brechas se concentran en aspectos de gobernanza y gestión de requerimientos, confirmando que la problemática predominante de alineación negocio-TI es estructural y de control, y no únicamente tecnológica.

Tabla 22. Distribución de brechas identificadas por eje estratégico

Eje estratégico	Brechas identificadas	
	Cantidad	%
Gobernanza y control	4	36,36
Gestión de requerimientos	3	27,27
Inteligencia Artificial aplicada	3	27,27
Cumplimiento y trazabilidad regulatoria	1	9,09
Total	11	100,00

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.2. Análisis de los resultados

El análisis comparativo evidencia que los modelos clásicos de alineación estratégica aportan un marco conceptual valioso para comprender la relación entre negocio y TI; sin embargo, su

principal limitación radica en la ausencia de mecanismos operativos que aseguren trazabilidad, control y cumplimiento en contextos regulados. Por su parte, los marcos de gestión de servicios contribuyen a mejorar la eficiencia operativa, pero no resuelven la alineación estratégica ni la rendición de cuentas, elementos críticos para el sector bancario.

COBIT 2019 se identifica como el marco más completo para abordar la alineación negocio-TI, al integrar gobierno y gestión, establecer responsabilidades claras y vincular las iniciativas tecnológicas con la creación de valor. No obstante, el análisis también evidencia que su implementación depende en gran medida de mecanismos manuales, lo que limita su efectividad en procesos intensivos en información como la gestión de requerimientos.

Esta limitación explica la necesidad de incorporar Inteligencia Artificial como habilitador tecnológico, capaz de ejecutar controles preventivos, análisis semántico y validaciones tempranas bajo un marco de gobernanza definido.

4.1.2.3. Conclusión de la actividad

La sistematización y comparación de modelos permitió demostrar que ningún enfoque, de manera aislada, satisface completamente las necesidades del sector bancario en términos de alineación estratégica, gestión de requerimientos y cumplimiento normativo.

La evidencia empírica obtenida en esta actividad justifica la selección de COBIT 2019 como marco de gobernanza y fundamenta la decisión de complementarlo con capacidades de Inteligencia Artificial, dando origen al diseño del modelo estratégico integrador desarrollado en las fases posteriores. Esta actividad cierra la Fase 1 y habilita el diagnóstico empírico del proceso AS-IS abordado en la Fase 2.

4.2. Fase 2. Identificación de limitaciones en la gestión de requerimientos en el sector bancario

Presenta los resultados del diagnóstico empírico del proceso de gestión de requerimientos en su estado actual (AS-IS) dentro del contexto del sector bancario. A diferencia de la fase anterior, centrada en el análisis conceptual y comparativo de modelos, esta fase se enfoca en evidenciar brechas reales, medibles y verificables que afectan la alineación estratégica entre las áreas de negocio y tecnologías de la información.

Los resultados de esta fase constituyen un punto de inflexión en el desarrollo del proyecto, ya que permiten contrastar los enfoques teóricos analizados en la Fase 1 con la realidad operativa de la gestión de requerimientos en organizaciones financieras, caracterizadas por altos niveles de regulación, criticidad operativa y exigencias de trazabilidad y control.

La identificación de limitaciones se realizó con los instrumentos definidos en la metodología, los cuales permitieron recopilar información desde la percepción de los actores involucrados y la evidencia documental del proceso, garantizando un diagnóstico integral y objetivo. En este sentido, la fase no se limita a opiniones subjetivas, sino que presenta datos cuantitativos, matrices completadas y hallazgos sustentados en evidencias observables.

Los resultados de ambas actividades se presentan mediante tablas, matrices y figuras completamente ejecutadas, acompañadas de análisis técnico y conclusiones, con el propósito de demostrar de forma explícita las limitaciones críticas que justifican la selección de objetivos de COBIT 2019 y el diseño del modelo estratégico integrador desarrollado.

4.2.1. Identificación de las principales limitaciones en la gestión de requerimientos

De la ejecución del cuestionario estructurado definido en la metodología (Capítulo 3, Fase 2, Actividad 1), se obtuvo información cuantitativa y cualitativa sobre el nivel de madurez del proceso de gestión de requerimientos en su estado actual (AS-IS) dentro del sector bancario.

El instrumento fue aplicado a 15 profesionales con experiencia directa en la gestión de requerimientos en proyectos tecnológicos bancarios, cubriendo roles de negocio, tecnologías de la información y cumplimiento, lo que permitió capturar una visión integral del proceso desde diferentes perspectivas organizacionales (Tabla 23).

Tabla 23. *Respuestas individuales de los profesionales al cuestionario*

Participante	Rol	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
P01	Analista Funcional	4	3	3	3	2	3	3	2	4	3
P02	Analista Funcional	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2
P03	Product Owner	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3
P04	Product Owner	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2

Participante	Rol	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10
P05	Líder de Proyecto TI	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
P06	Líder de Proyecto TI	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4
P07	Especialista Cumplimiento	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2
P08	Especialista Cumplimiento	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2
P09	Arquitecto TI	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3
P10	Arquitecto TI	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3
P11	Analista Funcional	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
P12	Product Owner	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3
P13	Líder de Proyecto TI	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3
P14	Especialista Cumplimiento	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2
P15	Especialista Cumplimiento	3	2	2	3	2	2	2	2	3	2

Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas fueron evaluadas mediante una escala tipo Likert de cinco niveles, y posteriormente consolidadas para identificar patrones, debilidades estructurales y brechas recurrentes en el proceso AS-IS. A partir de las respuestas individuales, se calcularon los promedios por ítem y dimensión, presentados en la Tabla 24.

Tabla 24. Resultados agregados del cuestionario por ítem y dimensión

Ítem	Dimensión evaluada	Promedio (1–5)
I1	Calidad del requerimiento	3.2
I2	Participación del negocio	3.1
I3	Lenguaje común negocio-TI	2.9

Ítem	Dimensión evaluada	Promedio (1–5)
I4	Alineación estratégica	3.1
I5	Estandarización del proceso	2.6
I6	Comunicación negocio-TI	2.4
I7	Control de cambios	2.8
I8	Validación temprana	3.0
I9	Infraestructura y herramientas	3.4
I10	Eficiencia operativa	2.8

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1.1. Análisis de resultados por dimensión y rol

El análisis de los resultados agregados evidencia que ninguna de las dimensiones evaluadas alcanza niveles altos de madurez, situándose la mayoría en valores medios o bajos. La Comunicación negocio-TI (I6 = 2.4) presenta el nivel más crítico, reflejando una brecha semántica persistente entre las áreas involucradas.

En cuanto a los resultados por rol, se observan diferencias relevantes. Los Product Owners y representantes del negocio presentan valores relativamente más altos en alineación estratégica (I4), mientras que los perfiles de cumplimiento y riesgos registran los valores más bajos en comunicación (I6) y control de cambios (I7), evidenciando una mayor sensibilidad frente a los riesgos normativos y la falta de trazabilidad formal.

Por su parte, los perfiles técnicos (analistas, líderes y arquitectos TI) muestran una disonancia clara entre la disponibilidad de herramientas (I9 = 3.4) y la baja estandarización del proceso (I5 = 2.6), confirmando que la problemática no es tecnológica, sino estructural y de gobernanza.

4.2.1.2. Identificación de limitaciones del proceso AS-IS

A partir del análisis cuantitativo y por rol, se identificaron las siguientes limitaciones clave del proceso AS-IS:

- Brecha semántica entre negocio y TI en la definición de requerimientos.
- Ausencia de estándares formales y criterios de aceptación homogéneos.
- Gestión reactiva y poco controlada de los cambios de requerimientos.
- Débil alineación de la priorización con criterios objetivos de valor de negocio.
- Retrabajo recurrente y baja previsibilidad en los tiempos de entrega.

Estas limitaciones constituyen insumos fundamentales para la priorización formal desarrollada en la siguiente actividad.

4.2.1.3. Conclusión de la actividad

Los resultados de esta actividad demuestran que el proceso AS-IS de gestión de requerimientos en el sector bancario presenta debilidades estructurales significativas, particularmente en comunicación, estandarización y control de cambios. A pesar de contar con infraestructura tecnológica adecuada, la ausencia de mecanismos formales de gobernanza y alineación estratégica genera retrabajo, ineficiencia operativa y riesgos de cumplimiento.

La evidencia obtenida justifica la necesidad de priorizar las limitaciones identificadas y de incorporar controles estructurados y mecanismos de apoyo tecnológico, aspectos que se desarrollan en la Actividad 2 de la Fase 2.

4.2.2. Análisis de la documentación institucional y priorización de limitaciones

Se realizó un análisis sistemático de la documentación institucional asociada al proceso de gestión de requerimientos, con el objetivo de contrastar los hallazgos del cuestionario (Actividad 1) con evidencia objetiva del funcionamiento real del proceso AS-IS en el sector bancario.

El análisis se centró en la revisión de artefactos reales del proceso, tales como tickets de gestión de requerimientos, historias de usuario y registros asociados a cambios funcionales, permitiendo identificar brechas operativas verificables relacionadas con trazabilidad, control de cambios, estandarización y cumplimiento normativo. Así, se pudo pasar de una percepción subjetiva (encuesta) a un diagnóstico empírico basado en evidencias documentales, fortaleciendo la validez de los resultados de la Fase 2.

4.2.2.1. Análisis de la documentación institucional

Como parte del análisis documental, se revisó una muestra representativa de 25 tickets de gestión de requerimientos, correspondientes a proyectos tecnológicos bancarios ejecutados durante el último periodo operativo (Tabla 25).

Tabla 25. Resultados del análisis documental de tickets de requerimientos ($n = 25$)

Criterio evaluado	Evidencia observada
Tickets con requerimientos claramente definidos	10 (40%)
Tickets sin criterios de aceptación explícitos	15 (60%)
Tickets con trazabilidad completa (requerimiento, pruebas y entrega)	9 (36%)
Tickets con cambios registrados formalmente	15 (60%)
Tickets con cambios sin aprobación formal documentada	10 (40%)
Tickets con referencia a cumplimiento normativo	8 (32%)

Fuente: Elaboración propia.

La revisión se realizó considerando criterios de calidad documental, trazabilidad y control, coherentes con buenas prácticas de ingeniería de requerimientos y con las exigencias de auditoría propias del sector financiero.

Estos resultados evidencian que una proporción significativa de los requerimientos analizados carece de elementos básicos de control y trazabilidad, lo que confirma las debilidades identificadas previamente mediante el cuestionario.

Como complemento al análisis cuantitativo de la documentación institucional, se identificó el flujo real del proceso AS-IS de gestión de requerimientos, el cual evidencia puntos de informalidad y retrabajo. La Figura 2 representa dicho proceso tal como fue observado en los tickets y artefactos analizados, lo cual refleja la informalidad detectada en el análisis de 25 tickets, donde el 60 % carece de criterios de aceptación explícitos y el 40 % presenta cambios sin aprobación formal documentada, generando retrabajo y baja trazabilidad.

Figura 2. *Proceso AS-IS de gestión de requerimientos identificado a partir del análisis documental*



Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.2. Análisis de los resultados documentales

El análisis de la documentación institucional muestra que el proceso AS-IS de gestión de requerimientos depende en gran medida de prácticas informales, tales como aclaraciones verbales, correos electrónicos o mensajes no integrados formalmente al sistema de gestión.

La ausencia de criterios de aceptación explícitos en el 60 % de los tickets genera ambigüedad funcional que se traslada a las fases de desarrollo y pruebas, incrementando el retrabajo y los rechazos en etapas de validación (QA/UAT). En el contexto bancario, esta situación incrementa el riesgo de errores funcionales con impacto financiero o regulatorio.

Asimismo, la existencia de cambios no formalizados en el 40 % de los casos refleja una debilidad crítica en el control de alcance, lo que afecta la previsibilidad de tiempos, costos y riesgos del proyecto. Esta práctica compromete la capacidad de demostrar cumplimiento ante auditorías internas o externas.

La baja trazabilidad end-to-end (36 %) limita la capacidad de vincular cada funcionalidad implementada con una necesidad de negocio justificada, debilitando la alineación estratégica y la rendición de cuentas sobre el valor entregado por TI.

4.2.2.3. Priorización de las limitaciones identificadas

A partir de la integración de los resultados del cuestionario AS-IS y del análisis de la documentación institucional, se procedió a completar la Matriz de priorización de limitaciones del proceso AS-IS definida en la metodología (Tabla 8). La Tabla 26 presenta dicha matriz

ejecutada, incorporando criterios de impacto en el negocio, frecuencia de ocurrencia y riesgo asociado, lo que permitió determinar el nivel de criticidad de cada limitación.

Tabla 26. *Priorización de limitaciones del proceso AS-IS de gestión de requerimientos*

Limitación identificada	Impacto en el negocio	Frecuencia	Riesgo asociado	Nivel de criticidad
Ambigüedad en definición de requerimientos	Alto	Alta	Alto	Crítico
Falta de trazabilidad bidireccional	Alto	Media	Alto	Crítico
Retrabajo por cambios no controlados	Alto	Media	Alto	Crítico
Desalineación con objetivos de negocio	Medio	Media	Medio	Moderado
Deficiencias en comunicación negocio-TI	Alto	Alta	Medio	Crítico
Riesgos normativos identificados tardíamente	Alto	Media	Alto	Crítico

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran que la mayoría de las limitaciones identificadas presentan un nivel de criticidad Crítico, lo que evidencia que las debilidades del proceso AS-IS no son aisladas ni menores, sino estructurales y con impacto directo en la eficiencia operativa, la alineación estratégica y el cumplimiento normativo del sector bancario.

4.2.2.4. Integración de resultados de la Fase 2

Los resultados de las actividades de la Fase 2 muestran una consistencia clara entre la percepción de los actores involucrados y la evidencia documental analizada. Las principales debilidades del proceso AS-IS se concentran en: - Falta de claridad y estandarización en la definición de requerimientos, - Ausencia de trazabilidad formal a lo largo del ciclo de vida, y - Gestión reactiva y poco controlada de los cambios.

Estas limitaciones afectan directamente la alineación estratégica entre negocio y TI y constituyen riesgos relevantes en el contexto bancario, donde la precisión funcional y la trazabilidad son requisitos indispensables.

4.2.2.5. Conclusión de la actividad

La ejecución de la matriz de priorización permitió identificar con claridad las limitaciones más críticas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos. Estas limitaciones constituyen el insumo principal para la selección de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 desarrollada en la Fase 3, asegurando que el modelo estratégico integrador propuesto aborde los problemas con mayor impacto en el negocio y el cumplimiento regulatorio.

4.3. Fase 3. Evaluación de las capacidades del marco COBIT 2019 en el sector bancario

En esta fase se presenta los resultados de la evaluación del marco COBIT 2019 como instrumento de gobierno y gestión de tecnologías de la información, con el propósito de determinar qué objetivos de gobierno y gestión resultan más adecuados para abordar las limitaciones críticas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos, identificadas y priorizadas en la Fase 2.

A diferencia de la fase de diagnóstico, centrada en la identificación de brechas operativas reales, esta se enfoca en traducir dichas brechas en mecanismos concretos de control, alineación y gobierno, utilizando COBIT 2019 como marco de referencia estructurante, especialmente relevante en el contexto del sector bancario, caracterizado por exigencias estrictas de cumplimiento normativo, trazabilidad y rendición de cuentas.

Sus resultados permiten establecer un vínculo explícito y verificable entre las limitaciones del proceso AS-IS y los objetivos de COBIT 2019, asegurando que la selección del marco y de sus componentes no sea teórica ni genérica, sino directamente sustentada en evidencias empíricas obtenidas en el proyecto.

Los resultados de las dos actividades se presentan mediante matrices completamente ejecutadas, datos estructurados y análisis técnico, constituyendo el insumo directo para el diseño del modelo estratégico integrador, desarrollado en la Fase 5.

4.3.1. Selección de objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019

Como resultado de esta actividad, se realizó la selección estructurada de los objetivos de gobierno y gestión del marco COBIT 2019 que permiten abordar de manera directa las

limitaciones críticas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos, previamente identificadas y priorizadas en la Fase 2 (Tabla 25).

La selección de objetivos no se efectuó de forma exhaustiva ni genérica, sino que se centró en aquellos objetivos de COBIT 2019 que presentan una relación explícita y verificable con las brechas detectadas, particularmente en aspectos de: - Alineación estratégica negocio-TI, - Definición y control de requerimientos, - Comunicación entre áreas, - Gestión de riesgos y - Cumplimiento normativo, todos ellos factores críticos en el sector bancario.

Se completó la Matriz de selección de objetivos COBIT 2019, definida en la metodología (Tabla 9), la cual se presenta con los objetivos seleccionados y su respectiva justificación (Tabla 27).

Tabla 27. *Matriz de selección de objetivos COBIT 2019 ejecutada*

Limitación priorizada	Objetivo COBIT 2019 seleccionado	Dominio	Justificación de selección
Ambigüedad en requerimientos	BAI02 – Gestionar la definición de requerimientos	BAI	Establece prácticas formales para definir, validar y mantener requerimientos claros, completos y trazables
Falta de trazabilidad	EDM02 – Asegurar la entrega de beneficios	EDM	Refuerza la trazabilidad entre requerimientos, entregables y objetivos de negocio
Cambios no controlados	BAI05 – Gestionar el cambio organizacional	BAI	Permite controlar y formalizar la gestión de cambios para reducir impactos no planificados
Desalineación negocio-TI	APO08 – Gestionar las relaciones	APO	Fortalece la comunicación, coordinación y entendimiento entre negocio y TI
Riesgos normativos	APO12 – Gestionar el riesgo	APO	Incorpora la identificación y mitigación temprana de riesgos regulatorios

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1.1. Resultados cuantitativos de la selección de objetivos

A partir de la matriz ejecutada, se obtuvo la distribución de objetivos seleccionados por dominio de COBIT 2019 (Tabla 28). Estos resultados muestran que la selección se concentra en los dominios EDM, APO y BAI, lo cual es coherente con la naturaleza del problema abordado, al tratarse de una problemática asociada principalmente al gobierno, planificación, definición y control de requerimientos, más que a la operación o monitoreo posterior.

Tabla 28. *Distribución de objetivos COBIT 2019 seleccionados por dominio*

Dominio COBIT	Objetivos	
	Cantidad	%
EDM (Evaluar, Dirigir y Monitorizar)	2	33,33
APO (Alinear, Planificar y Organizar)	2	33,33
BAI (Construir, Adquirir e Implementar)	2	33,33
DSS	0	0,00
MEA	0	0,00
Total	6	100,00

Fuente: Elaboración propia.

4.3.1.2. Análisis de los resultados

El análisis de los objetivos seleccionados evidencia que las limitaciones críticas del proceso AS-IS requieren una combinación equilibrada de objetivos de gobierno y de gestión, lo que justifica la inclusión de objetivos tanto del dominio EDM como de los dominios APO y BAI.

Los objetivos EDM01 y EDM02 permiten asegurar que la gestión de requerimientos se encuentre alineada con los objetivos estratégicos del negocio y con la entrega de valor, aspecto fundamental en el sector bancario. Por su parte, los objetivos BAI02 y BAI05 proporcionan mecanismos operativos concretos para mejorar la definición de requerimientos y controlar los cambios, mientras que APO08 y APO12 fortalecen la comunicación negocio-TI y la gestión temprana de riesgos.

Este resultado confirma que COBIT 2019 ofrece un marco adecuado para traducir las debilidades operativas identificadas en controles estructurados, aunque su implementación efectiva requiere ser complementada con mecanismos tecnológicos que faciliten su ejecución, aspecto que será abordado en las fases posteriores.

4.3.1.3. Conclusión de la actividad

La selección de los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 permitió establecer un conjunto coherente, focalizado y contextualizado de mecanismos de control, directamente alineados con las limitaciones críticas del proceso AS-IS de gestión de requerimientos en el sector bancario.

La evidencia empírica obtenida en esta actividad constituye el insumo principal para el análisis de brechas (Gap Analysis) desarrollado en la Actividad 2 de la Fase 3, asegurando que dicha evaluación se realice sobre objetivos relevantes y sustentados en los resultados del diagnóstico previo.

4.3.2. Análisis de brechas entre el proceso AS-IS y COBIT 2019

Se realizó el análisis de brechas (Gap Analysis) entre el proceso AS-IS de gestión de requerimientos y las prácticas recomendadas por los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019, previamente seleccionados en la Actividad 1.

El análisis permitió identificar el nivel de distancia existente entre la situación actual del proceso y el nivel de control, alineación estratégica y trazabilidad requerido para el sector bancario, así como definir acciones concretas de mejora necesarias para la transición hacia el escenario TO-BE. Se materializó la Matriz de análisis de brechas, definida en la metodología (Tabla 10), la cual se presenta en la Tabla 29.

Tabla 29. Matriz de análisis de brechas entre AS-IS y COBIT 2019

Objetivo COBIT 2019	Dominio	Situación AS-IS identificada	Práctica recomendada COBIT 2019	Nivel de brecha	Acción de mejora
EDM01 Asegurar el	EDM	La gestión de requerimientos no se encuentra	Asegurar que TI soporte y esté alineada con la	Alta	Incorporar criterios obligatorios de alineación

Objetivo COBIT 2019	Dominio	Situación AS-IS identificada	Práctica recomendada COBIT 2019	Nivel de brecha	Acción de mejora
marco de gobierno		explícitamente alineada con los objetivos estratégicos del negocio	estrategia corporativa		estratégica y valor de negocio en la definición de requerimientos
EDM02 – Asegurar la entrega de beneficios	EDM	No existe trazabilidad formal entre requerimientos, entregables y beneficios esperados	Monitorear y asegurar la entrega de valor de las iniciativas de TI	Alta	Establecer trazabilidad end-to-end entre requerimientos, entregables y objetivos de negocio
APO08 - Gestionar las relaciones	APO	Comunicación informal y no estructurada entre negocio y TI	Gestionar relaciones efectivas entre las partes interesadas	Alta	Formalizar canales de comunicación, roles y un glosario común negocio-TI
APO12 - Gestionar el riesgo	APO	Los riesgos normativos se identifican de forma reactiva y tardía	Identificar y gestionar riesgos de TI de manera proactiva	Media	Integrar la evaluación temprana de riesgos y cumplimiento en la definición de requerimientos
BAI02 - Gestionar la definición de requerimientos	BAI	Requerimientos ambiguos y sin criterios de aceptación claros	Definir y mantener requerimientos completos, claros y trazables	Alta	Estandarizar plantillas y validaciones tempranas de requerimientos

Objetivo COBIT 2019	Dominio	Situación AS-IS identificada	Práctica recomendada COBIT 2019	Nivel de brecha	Acción de mejora
BAI05 - Gestionar el cambio organizacional	BAI	Cambios de requerimientos gestionados de forma reactiva y sin control formal	Gestionar cambios de manera controlada y estructurada	Alta	Implementar un flujo formal de control de cambios con aprobación documentada

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2.1. Resultados cuantitativos del análisis de brechas

A partir de la matriz ejecutada, se obtuvo la distribución de niveles de brecha por objetivo evaluado (Tabla 30). Estos resultados evidencian que más del 80 % de los objetivos evaluados presentan brechas de nivel alto, lo que indica que el proceso AS-IS se encuentra significativamente alejado de las prácticas recomendadas por COBIT 2019 para un entorno bancario regulado.

Tabla 30. *Distribución de niveles de brecha identificados*

Nivel de brecha	Objetivos	
	Cantidad	%
Alta	5	83,33
Media	1	16,67
Baja	0	0,00
Total	6	100,00

Fuente: Elaboración propia.

4.3.2.2. Análisis de los resultados

El análisis de brechas revela que las principales deficiencias del proceso AS-IS se concentran en etapas tempranas del ciclo de vida del requerimiento, particularmente en su definición, validación, alineación estratégica y control de cambios.

Las brechas identificadas en BAI02 y APO08 confirman que la ambigüedad semántica y la comunicación informal entre negocio y TI son factores estructurales que generan retrabajo, cambios no controlados y pérdida de trazabilidad.

Asimismo, las brechas en EDM01 y EDM02 evidencian que la gestión de requerimientos no se encuentra integrada de forma sistemática al marco de gobierno corporativo, lo que limita la capacidad de demostrar el valor entregado por las iniciativas tecnológicas y debilita la rendición de cuentas.

La existencia de una brecha media en APO12 indica que, si bien existen prácticas reactivas de gestión de riesgos, estas no se aplican de manera temprana ni preventiva, incrementando la exposición a riesgos regulatorios, aspecto crítico en el sector bancario.

4.3.2.3. Conclusión de la actividad

El análisis de brechas realizado demuestra que el proceso AS-IS de gestión de requerimientos presenta desviaciones significativas respecto a las prácticas recomendadas por COBIT 2019, especialmente en aspectos de gobernanza, definición de requerimientos, comunicación y control de cambios.

La evidencia empírica obtenida en esta actividad justifica la necesidad de diseñar un modelo estratégico integrador que permita cerrar dichas brechas mediante la incorporación de controles estructurados y mecanismos de apoyo tecnológico, los cuales se desarrollan en las Fases 4 y 5 del presente proyecto.

4.4. Fase 4. Evaluación del potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos en el sector bancario

La Fase 4 presenta los resultados del análisis del potencial de la Inteligencia Artificial (IA) como mecanismo de apoyo para mejorar la gestión de requerimientos en el sector bancario, específicamente para cerrar las brechas identificadas en el proceso AS-IS y evidenciadas en el análisis de brechas realizado en la Fase 3.

A diferencia de las fases anteriores, orientadas al diagnóstico del problema y a la selección de mecanismos de gobierno, esta se enfoca en evaluar la viabilidad técnica y funcional de la IA como habilitador operativo, capaz de ejecutar de manera preventiva y consistente los controles definidos por el marco COBIT 2019, particularmente en etapas tempranas del ciclo

de vida del requerimiento. Los resultados permiten demostrar que la Inteligencia Artificial no se incorpora como un elemento experimental o aislado, sino como un componente complementario al gobierno de TI, orientado a reducir la ambigüedad semántica, fortalecer la trazabilidad, mejorar la calidad de los requerimientos y apoyar la identificación temprana de riesgos, aspectos críticos en el contexto del sector bancario altamente regulado.

Los resultados de las dos actividades se presentan mediante listas de cotejo, matrices ejecutadas y análisis técnico, constituyendo el insumo directo para la integración de la Inteligencia Artificial en el modelo estratégico integrador, desarrollado en la Fase 5.

4.4.1. Identificación de herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial aplicables a la gestión de requerimientos

Se realizó la identificación y evaluación estructurada de herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial (IA) con potencial aplicación en la gestión de requerimientos del sector bancario, específicamente orientadas a cerrar las brechas identificadas en el proceso AS-IS y evidenciadas en el análisis de brechas realizado en la Fase 3.

La evaluación se centró en técnicas de IA relacionadas con el procesamiento de lenguaje natural (PLN), el aprendizaje automático (machine learning) y los modelos de lenguaje, debido a su capacidad para analizar documentación funcional, detectar ambigüedades semánticas, apoyar la trazabilidad y reforzar el control temprano de requerimientos.

Se obtuvo la lista de cotejo de herramientas de Inteligencia Artificial (Tabla 31), definida en la metodología (Tabla 11), completamente ejecutada considerando criterios técnicos, operativos y regulatorios propios del sector bancario.

Tabla 31. *Lista de cotejo de herramientas y técnicas de IA*

Herramienta / Técnica IA	Tipo de IA	Funcionalidad principal	Aplicación en gestión de requerimientos	Adecuación al sector bancario
Modelos de lenguaje (LLM)	NLP	Análisis semántico de texto	Detección de ambigüedades, consistencia y claridad del requerimiento	Alta (Requiere supervisión humana)

Herramienta / Técnica IA	Tipo de IA	Funcionalidad principal	Aplicación en gestión de requerimientos	Adecuación al sector bancario
Clasificación automática	Machine Learning	Agrupación y categorización de información	Priorización y clasificación de requerimientos	Media-Alta (Control de sesgos)
Extracción de entidades	PLN	Identificación de conceptos clave	Trazabilidad de términos, reglas y actores	Alta (Manejo de datos sensibles)
Análisis predictivo	Machine Learning	Identificación de patrones históricos	Anticipación de cambios y riesgos	Media (Validación regulatoria)
Sistemas de recomendación	IA híbrida	Sugerencias basadas en datos	Mejora de calidad y completitud de requerimientos	Media (Transparencia del modelo)
Chatbots especializados	PLN	Interacción conversacional	Apoyo en levantamiento inicial de requerimientos	Media (controlado)

Fuente: Elaboración propia.

4.4.1.1. Resultados cuantitativos de la evaluación de IA

A partir de la ejecución de la lista de cotejo, se obtuvieron los siguientes resultados cuantitativos, relacionados con el nivel de adecuación de las técnicas evaluadas al contexto bancario (Tabla 32).

Estos resultados evidencian que las técnicas basadas en procesamiento de lenguaje natural presentan el mayor nivel de adecuación para el sector bancario, especialmente cuando se aplican bajo esquemas de supervisión humana y control de gobernanza.

4.4.1.2. Análisis de los resultados

El análisis de los resultados muestra que las técnicas de Inteligencia Artificial con mayor potencial para la gestión de requerimientos son aquellas orientadas al análisis semántico del lenguaje, debido a que las principales brechas identificadas en el proceso AS-IS se concentran en la ambigüedad, la comunicación negocio-TI y la falta de trazabilidad.

Tabla 32. Nivel de adecuación de las técnicas de IA al contexto bancario

Nivel de adecuación	Técnicas	
	Cantidad	%
Alta	2	33,33
Media-Alta	1	16,67
Media	3	50,00
Baja	0	0,00
Total	6	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Los modelos de lenguaje y la extracción de entidades destacan como las técnicas más relevantes, al permitir identificar inconsistencias, términos ambiguos y relaciones clave dentro de los requerimientos, contribuyendo a mejorar la calidad desde el origen del proceso. Sin embargo, su aplicación en el sector bancario requiere controles estrictos, tales como supervisión humana, gestión de accesos y tratamiento seguro de la información.

Por su parte, las técnicas de machine learning orientadas a clasificación y análisis predictivo aportan valor complementario, pero dependen de la disponibilidad y calidad de datos históricos, lo que limita su aplicación inmediata en organizaciones donde la documentación presenta altos niveles de informalidad.

Estos resultados confirman que la Inteligencia Artificial no sustituye los mecanismos de gobernanza, sino que actúa como habilitador operativo para ejecutar de forma más eficiente los controles definidos por COBIT 2019, particularmente en etapas tempranas del ciclo de vida del requerimiento.

4.4.1.3. Conclusión de la actividad

La evaluación de herramientas y técnicas de Inteligencia Artificial permitió identificar que las técnicas basadas en procesamiento de lenguaje natural presentan el mayor potencial para

mejorar la gestión de requerimientos en el sector bancario, al atacar directamente las brechas de ambigüedad, comunicación y trazabilidad identificadas en el proceso AS-IS.

La evidencia empírica obtenida en esta actividad justifica la selección de estas técnicas como componentes clave del modelo estratégico integrador, siempre bajo un esquema de supervisión humana y control de gobernanza, aspectos que serán validados mediante el análisis de casos de uso desarrollado en la Actividad 2 de la Fase 4.

4.4.2. Análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial en instituciones financieras

Se realizó el análisis estructurado de casos de uso de Inteligencia Artificial aplicados a instituciones financieras y entornos altamente regulados, con el objetivo de validar la viabilidad práctica de las técnicas de IA identificadas en la Actividad 1 y su aplicabilidad al proceso de gestión de requerimientos del sector bancario.

El análisis se enfocó en casos documentados en literatura académica, informes técnicos y experiencias reportadas en organizaciones financieras, considerando aplicaciones de IA orientadas a la automatización del análisis documental, la mejora de la calidad de requerimientos, la detección temprana de riesgos y el soporte a la toma de decisiones, todos ellos alineados con las brechas identificadas en el proceso AS-IS.

Se obtuvo la Matriz de análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial, definida en la metodología (Tabla 12), completada y analizada en el contexto del proyecto (Tabla 33).

Tabla 33. *Matriz de análisis de casos de uso de IA ejecutada*

Caso de uso analizado	Contexto de aplicación	Proceso impactado	Técnica de IA	Beneficio observado	Restricciones en banca
Análisis automático de documentación funcional	Banca digital	Gestión de requerimientos	PLN / LLM	Reducción de ambigüedad y errores de interpretación	Confidencialidad de la información
Validación semántica de requerimientos	Banca digital	Definición y validación	Modelos de lenguaje	Mejora de claridad y consistencia	Necesidad de supervisión humana

Caso de uso analizado	Contexto de aplicación	Proceso impactado	Técnica de IA	Beneficio observado	Restricciones en banca
Detección temprana de inconsistencias	Sector financiero	Control de cambios	Machine Learning	Menor retrabajo y reprocesos	Trazabilidad del modelo
Priorización asistida por IA	Banca comercial	Gestión de backlog	IA híbrida	Alineación con valor de negocio	Transparencia del criterio
Identificación de riesgos normativos	Entornos regulados	Gestión de riesgos	PLN + reglas	Cumplimiento temprano	Gobernanza de IA

Fuente: Elaboración propia.

4.4.2.1. Resultados cuantitativos del análisis de casos de uso

A partir de la matriz ejecutada, se obtuvieron los resultados cuantitativos, relacionados con el tipo de beneficio principal aportado por los casos de uso analizados (Tabla 34).

Tabla 34. *Distribución de beneficios observados en los casos de uso de IA*

Beneficio principal identificado	Casos	
	Cantidad	%
Reducción de ambigüedad y errores	2	40,00
Mejora de trazabilidad y control	1	20,00
Optimización de priorización	1	20,00
Identificación temprana de riesgos	1	20,00
Total	5	100,00

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados evidencian que la mayoría de los casos de uso analizados se orientan a mejorar la calidad del requerimiento desde etapas tempranas, lo que coincide con las principales brechas detectadas en el proceso AS-IS.

4.4.2.2. Análisis de los resultados

El análisis de los casos de uso demuestra que la Inteligencia Artificial ya está siendo utilizada, de manera efectiva, en instituciones financieras, cuando su aplicación se realice bajo marcos claros de control y gobernanza.

Los casos analizados muestran que las técnicas basadas en procesamiento de lenguaje natural y modelos de lenguaje resultan especialmente efectivas para: - Reducir la ambigüedad semántica en documentos funcionales, - Detectar inconsistencias antes de la etapa de desarrollo, y - Apoyar la trazabilidad entre requerimientos, reglas de negocio y cumplimiento normativo.

No obstante, también evidencian restricciones comunes en el sector bancario, tales como la necesidad de supervisión humana constante, la protección de datos sensibles y la explicabilidad de los resultados generados por la IA, lo que confirma que estas tecnologías deben operar como mecanismos de apoyo y no como sustitutos de la toma de decisiones humanas.

Lo anterior refuerza que la Inteligencia Artificial puede actuar como un habilitador operativo del marco COBIT 2019, ejecutando controles preventivos y reforzando la gobernanza, siempre que se integre de forma controlada y alineada con los objetivos de negocio.

4.4.2.3. Conclusión de la actividad

En conclusión, el análisis de casos de uso de Inteligencia Artificial en instituciones financieras permitió validar que las técnicas de IA identificadas en la Actividad 1 son viables y aplicables al contexto bancario, especialmente para mejorar la calidad, trazabilidad y alineación de los requerimientos.

La evidencia empírica obtenida confirma que la Inteligencia Artificial no debe implementarse de forma aislada, sino como un componente integrado a un marco de gobierno de TI, bajo esquemas de supervisión humana y control normativo. Estos resultados constituyen el insumo directo para la integración de la IA en el modelo estratégico integrador, desarrollada en la Fase 5 del presente proyecto.

4.5. Fase 5: Diseño del modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario

La Fase 5 presenta los resultados del diseño del modelo estratégico integrador propuesto en este Trabajo Fin de Máster, cuyo propósito es mejorar la alineación entre negocio y tecnologías de la información en la gestión de requerimientos del sector bancario, integrando de manera coherente gobierno de TI, procesos operativos y capacidades de Inteligencia Artificial.

A diferencia de las fases anteriores, orientadas al diagnóstico, análisis y evaluación de marcos y tecnologías, esta fase se enfoca en la materialización del resultado principal del proyecto, consolidando los hallazgos obtenidos en las Fases 1 a 4 en un modelo estructurado, trazable y aplicable a entornos bancarios altamente regulados.

El diseño del modelo se fundamenta en:

- Las limitaciones críticas del proceso AS-IS identificadas y priorizadas en la Fase 2.
- Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 seleccionados y evaluados en la Fase 3.
- El potencial validado de la Inteligencia Artificial como habilitador operativo bajo supervisión humana, analizado en la Fase 4.

Como resultado, el modelo estratégico integrador propuesto no se limita a una representación conceptual, sino que define componentes, relaciones, flujos y mecanismos de control que permiten operacionalizar la alineación estratégica negocio-TI desde la etapa de gestión de requerimientos, fortaleciendo la trazabilidad, el control de cambios, la comunicación entre áreas y el cumplimiento normativo.

Los resultados de esta fase constituyen la síntesis final del proyecto, demostrando cómo la integración de gobierno de TI, gestión de requerimientos e Inteligencia Artificial puede contribuir de manera efectiva a la mejora de la alineación estratégica y la entrega de valor en el sector bancario.

4.5.1. Diseño del modelo estratégico integrador (escenario TO-BE)

Se diseñó el modelo estratégico integrador para la gestión de requerimientos en el sector bancario, correspondiente al escenario TO-BE, cuyo objetivo es corregir las limitaciones críticas identificadas en el proceso AS-IS, mejorar la alineación estratégica entre negocio y

tecnologías de la información, y fortalecer el control, la trazabilidad y el cumplimiento normativo.

El modelo diseñado integra de forma coherente:

- Los objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 seleccionados en la Fase 3.
- Los hallazgos del análisis de brechas (Gap Analysis).
- Las capacidades de Inteligencia Artificial validadas en la Fase 4 como habilitadores operativos bajo supervisión humana.

El resultado no corresponde a un marco teórico adicional, sino a un modelo aplicado, estructurado en componentes, flujos y puntos de control claramente definidos, orientados a su implementación en instituciones bancarias altamente reguladas.

4.5.1.1. Estructura del modelo estratégico integrador TO-BE

El modelo propuesto se estructura en tres capas interrelacionadas, las cuales permiten asegurar la alineación entre estrategia, procesos y tecnología desde la etapa de gestión de requerimientos:

- Capa de Gobierno y Alineación Estratégica (COBIT 2019)

Esta capa establece el marco de control y dirección estratégica, asegurando que la gestión de requerimientos contribuya explícitamente a los objetivos del negocio. Se fundamenta en los siguientes objetivos de COBIT 2019: EDM01 (Asegurar el marco de gobierno, para garantizar la alineación negocio-TI), EDM02 (Asegurar la entrega de beneficios, para vincular los requerimientos con la creación de valor) y APO12 (Gestionar el riesgo, para identificar tempranamente riesgos regulatorios y operativos).

Como resultado del diseño, esta capa define criterios obligatorios de evaluación estratégica, que deben ser cumplidos antes de aprobar un requerimiento, tales como impacto en objetivos de negocio, riesgos normativos y valor esperado.

- Capa de Gestión de Requerimientos (Proceso estructurado)

La segunda capa corresponde al proceso operativo de gestión de requerimientos, rediseñado para eliminar la informalidad y el retrabajo identificados en el AS-IS.

El modelo TO-BE define un proceso estructurado que incorpora:

- Estandarización de la definición de requerimientos (BAI02).
- Criterios de aceptación obligatorios y verificables.
- Trazabilidad bidireccional entre requerimientos, cambios, pruebas y entregables.
- Control formal de cambios, alineado a BAI05.

Este rediseño permite transformar la gestión de requerimientos en un proceso controlado, auditable y alineado estratégicamente, adecuado a las exigencias del sector bancario.

- Capa de Soporte Inteligente (Inteligencia Artificial supervisada)

La tercera capa incorpora Inteligencia Artificial como habilitador operativo, no como sustituto del gobierno ni de la toma de decisiones humanas. El modelo integra capacidades de IA basadas principalmente en:

- Procesamiento de lenguaje natural (PLN).
- Modelos de lenguaje supervisados (human-in-the-loop).

Estas capacidades permiten:

- Detectar ambigüedad semántica en los requerimientos.
- Validar consistencia, completitud y alineación con criterios definidos.
- Apoyar la trazabilidad automática de términos, reglas y riesgos.
- Alertar tempranamente sobre incumplimientos o inconsistencias.

El diseño establece explícitamente que toda salida generada por IA debe ser validada por roles humanos definidos, garantizando cumplimiento normativo y control.

4.5.1.2. Flujo del modelo estratégico integrador TO-BE

El modelo define un flujo de gestión de requerimientos (Figura 3) que sustituye el proceso informal del AS-IS por una secuencia controlada y garantiza que ningún requerimiento avance a desarrollo sin cumplir criterios de alineación, calidad, control y cumplimiento.

Como resultado del diseño del modelo estratégico integrador, se definieron los componentes del escenario TO-BE organizados por dimensiones de gobierno, procesos, tecnología y personas. En la Tabla 35 se encuentra la estructura final del modelo, mostrando la relación

entre cada componente, los objetivos de COBIT 2019 que los soportan y el nivel de apoyo proporcionado por la Inteligencia Artificial.

Figura 3. Flujo del Modelo integrador TO-BE



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 35. Componentes del modelo estratégico integrador TO-BE y su alineación con COBIT 2019 e Inteligencia Artificial

Dimensión	Componente del modelo	Descripción	Relación con COBIT 2019	Soporte de IA
Gobernanza	Alineación estratégica	Vincula requerimientos con objetivos de negocio	EDM01, EDM02	No
Procesos	Gestión de requerimientos	Define el ciclo de vida del requerimiento	BAI02	Sí
Procesos	Control de cambios	Gestiona modificaciones de requerimientos	APO12	Parcial
Tecnología	Análisis semántico	Identifica ambigüedades y consistencia	BAI02	Sí
Personas	Roles y responsabilidades	Define funciones negocio-TI	APO07	No

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.3. Relación del modelo TO-BE con las limitaciones identificadas

El diseño del modelo permite abordar directamente las limitaciones críticas priorizadas en la Fase 2, tal como se resume en la Tabla 36.

Tabla 36. *Relación entre limitaciones AS-IS y componentes del modelo TO-BE*

Limitación AS-IS	Componente del modelo TO-BE
Ambigüedad en requerimientos	Validación semántica con IA + BAI02
Falta de trazabilidad	Trazabilidad bidireccional + EDM02
Cambios no controlados	Flujo formal de cambios + BAI05
Débil alineación estratégica	Evaluación estratégica obligatoria + EDM01
Riesgos normativos tardíos	Evaluación temprana de riesgos + APO12
Comunicación negocio-TI deficiente	Lenguaje común y validaciones asistidas

Fuente: Elaboración propia.

4.5.1.4. Análisis del diseño del modelo

El análisis del modelo diseñado evidencia que la integración de gobierno, proceso e Inteligencia Artificial permite abordar la problemática de la gestión de requerimientos desde una perspectiva estructural, y no únicamente tecnológica.

El modelo TO-BE transforma la gestión de requerimientos en un punto de control estratégico, donde se materializa la alineación negocio-TI, se reduce el retrabajo y se fortalece la trazabilidad y el cumplimiento normativo. Asimismo, la incorporación de IA bajo supervisión humana permite operacionalizar los controles de COBIT 2019, reduciendo la dependencia de revisiones manuales.

4.5.1.5. Conclusión de la actividad

El diseño del modelo estratégico integrador TO-BE constituye el principal resultado del presente proyecto, al proporcionar una solución estructurada, aplicada y alineada al sector bancario para mejorar la gestión de requerimientos.

El modelo integra de forma coherente COBIT 2019, gestión de requerimientos e Inteligencia Artificial, permitiendo cerrar las brechas identificadas en el proceso AS-IS y sentando las bases para su validación práctica mediante simulación, desarrollada en la Actividad 2 de la Fase 5.

4.5.2. Definición de roles y responsabilidades del modelo estratégico integrador

Se realizó la definición formal de los roles y responsabilidades asociados al modelo estratégico integrador TO-BE, con el objetivo de asegurar la correcta ejecución del modelo, fortalecer la rendición de cuentas y evitar ambigüedades en la interacción entre negocio, tecnologías de la información y funciones de control.

La definición de roles constituye un elemento crítico del modelo propuesto, dado que una de las principales limitaciones identificadas en el proceso AS-IS fue la falta de claridad en responsabilidades, lo que generaba problemas de comunicación, retrabajo y débil alineación estratégica entre las áreas involucradas.

La Tabla 37 presenta la matriz de roles y responsabilidades definida en la metodología. Este documento alinea cada rol con los componentes del modelo TO-BE, los objetivos de COBIT 2019 y la Inteligencia Artificial. Esta tabla constituye resultado directo del diseño organizativo del modelo y demuestra cómo se operacionaliza la gobernanza definida en la Fase 5.

Tabla 37. *Matriz de roles y responsabilidades del modelo TO-BE*

Rol	Responsabilidades principales	Relación con COBIT 2019	Interacción con IA
Sponsor de Negocio	Aprobar requerimientos alineados a objetivos estratégicos y valor de negocio	EDM01, EDM02	No
Product Owner / Representante de Negocio	Definir requerimientos, criterios de aceptación y prioridades	BAI02, APO08	Parcial
Analista de Requerimientos	Documentar, estructurar y validar requerimientos	BAI02	Sí

Rol	Responsabilidades principales	Relación con COBIT 2019	Interacción con IA
Líder de TI / Arquitecto	Evaluar viabilidad técnica e impacto del requerimiento	APO03, BAI03	Parcial
Oficial de Riesgos / Cumplimiento	Evaluar riesgos normativos y de control	APO12, MEA03	No
Comité de Cambios	Aprobar o rechazar cambios de requerimientos	BAI05	No
Soporte IA (rol funcional)	Ejecutar validaciones semánticas y alertas automáticas	BAI02	Sí (supervisado)

Fuente: Elaboración propia.

4.5.2.1. Análisis de los roles definidos

El análisis de la Tabla 36 evidencia que el modelo estratégico integrador refuerza la separación clara de responsabilidades, en línea con los principios de gobierno de COBIT 2019, evitando concentrar decisiones críticas en un solo rol o área.

Los roles de negocio (Sponsor y Product Owner) mantienen la responsabilidad sobre el valor, la priorización y la alineación estratégica, mientras que los roles de TI se enfocan en la viabilidad técnica y la ejecución controlada. Por su parte, las funciones de riesgos y cumplimiento actúan de manera preventiva, evaluando impactos regulatorios desde etapas tempranas del ciclo de vida del requerimiento.

La Inteligencia Artificial se incorpora como un rol funcional de soporte, sin capacidad de decisión autónoma, operando bajo el principio de supervisión humana (human-in-the-loop), lo que garantiza control, explicabilidad y cumplimiento normativo.

La definición de roles y responsabilidades permite abordar directamente las limitaciones identificadas del proceso AS-IS relacionadas con:

- Deficiente comunicación negocio-TI, mediante roles claramente definidos.
- Cambios no controlados, a través de la formalización del Comité de Cambios.

- Riesgos normativos identificados tardíamente, mediante la participación temprana del rol de Cumplimiento.

- Ambigüedad en requerimientos, mediante el rol del Analista apoyado por validaciones de IA.

De esta forma, el modelo TO-BE no solo redefine procesos y tecnología, sino que establece una estructura organizativa clara que asegura su correcta ejecución.

4.5.2.2. Conclusión de la actividad

La definición de roles y responsabilidades del modelo estratégico integrador permite operacionalizar la gobernanza propuesta, garantizando claridad en la toma de decisiones, trazabilidad de responsabilidades y alineación entre negocio, TI y funciones de control.

La evidencia obtenida en esta actividad demuestra que el modelo TO-BE es organizacionalmente viable, complementando el diseño de procesos y tecnología presentado en la Actividad 1.

4.6. Fase 6: Validación de la propuesta mediante estudio de caso o simulación

Presenta los resultados de la validación final del modelo estratégico integrador propuesto, mediante la aplicación de un estudio de caso o un escenario de simulación, con el objetivo de evaluar su aplicabilidad, coherencia y capacidad para resolver las limitaciones identificadas en el proceso AS-IS de gestión de requerimientos en el sector bancario.

A diferencia de las fases anteriores, centradas en el diseño conceptual y estructural del modelo TO-BE, esta fase se orienta a comprobar su funcionamiento en un contexto controlado pero representativo, permitiendo contrastar el comportamiento del modelo frente a situaciones reales de gestión de requerimientos, tales como la definición inicial, la gestión de cambios, la evaluación de riesgos y la trazabilidad hasta la entrega.

La validación realizada en esta fase tiene un enfoque aplicado y no experimental, consistente con la naturaleza del Trabajo Fin de Máster, y busca demostrar que el modelo estratégico integrador:

- Es operativamente viable en entornos bancarios altamente regulados.
- Permite mejorar la alineación entre negocio y TI desde la etapa de gestión de requerimientos.
- Refuerza la trazabilidad, el control de cambios y el cumplimiento normativo.

- Integra de manera efectiva COBIT 2019 y capacidades de Inteligencia Artificial bajo supervisión humana.

En coherencia con la metodología descrita en el Capítulo 3, esta fase se desarrolla mediante la aplicación del modelo TO-BE a un caso representativo o escenario simulado, permitiendo observar de forma estructurada los beneficios obtenidos frente al proceso AS-IS y validar que los componentes, roles, flujos y mecanismos de control definidos en la Fase 5 funcionan de manera integrada.

Los resultados de esta fase se presentan mediante descripciones del escenario validado, evidencias comparativas y análisis de resultados, constituyendo el cierre del Desarrollo del Proyecto y proporcionando la base empírica para las conclusiones finales expuestas en el Capítulo 5.

4.6.1. Descripción del estudio de caso / escenario de simulación

Se definió y documentó un estudio de caso representativo del sector bancario, utilizado como escenario de simulación controlada para validar la aplicabilidad del modelo estratégico integrador TO-BE diseñado en la Fase 5.

El estudio de caso fue construido a partir de situaciones reales y recurrentes identificadas durante el diagnóstico del proceso AS-IS (Fase 2), particularmente aquellas relacionadas con la gestión de requerimientos funcionales, la comunicación negocio-TI, el control de cambios y la trazabilidad en contextos regulados. De este modo, el escenario seleccionado refleja condiciones operativas plausibles y relevantes para instituciones bancarias, sin comprometer información sensible o confidencial.

La definición del escenario permitió establecer un marco de validación homogéneo, sobre el cual se evaluó el comportamiento del modelo TO-BE frente a las principales limitaciones identificadas previamente.

4.6.1.1. Contexto del estudio de caso

El estudio de caso simulado se sitúa en el contexto de un proyecto tecnológico bancario orientado a la implementación o mejora de una funcionalidad crítica, sujeta a reglas de negocio, controles regulatorios y validaciones formales. El escenario considera:

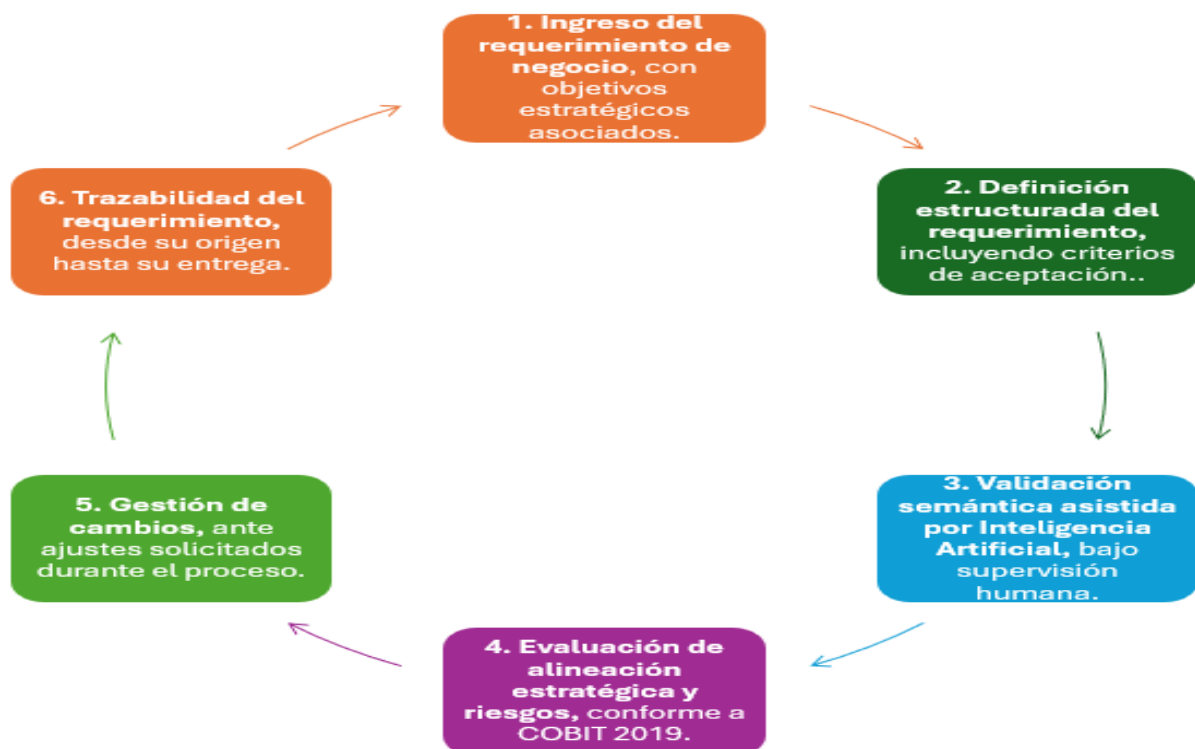
- La participación de roles de negocio, TI y cumplimiento, definidos en el modelo estratégico integrador.
- La existencia de requerimientos funcionales y no funcionales, con impacto directo en procesos bancarios.
- La necesidad de gestionar cambios durante el ciclo de vida del requerimiento.
- Requerimientos de trazabilidad y evidencia para fines de auditoría y control.

Este contexto permitió simular condiciones típicas del sector bancario, tales como presión por tiempos de entrega, ajustes regulatorios y coordinación entre múltiples áreas.

4.6.1.2. Alcance del escenario de simulación

El escenario de simulación abarcó el ciclo completo de gestión de un requerimiento, desde su definición inicial hasta su aprobación y trazabilidad, considerando los hitos presentados en la Figura 4. El alcance definido permitió evaluar de manera integral el comportamiento del modelo TO-BE frente a los principales puntos de control identificados como críticos en el proceso AS-IS.

Figura 4. Ciclo completo de gestión de un requerimiento TO-BE



Fuente: Elaboración propia.

4.6.1.3. Relación del escenario con las limitaciones identificadas

El estudio de caso fue diseñado para poner a prueba explícitamente las limitaciones priorizadas en la Fase 2, tales como:

- Ambigüedad en la definición de requerimientos.
- Deficiente comunicación entre negocio y TI.
- Cambios gestionados de manera reactiva.
- Falta de trazabilidad end-to-end.
- Identificación tardía de riesgos normativos.

Al incorporar estas situaciones en el escenario de simulación, se aseguró que la validación del modelo no fuera teórica, sino directamente vinculada a problemas reales del sector bancario.

4.6.1.4. Preparación para la validación del modelo

La definición del estudio de caso permitió establecer criterios claros de observación y evaluación, que fueron utilizados en la siguiente actividad para analizar:

- El grado en que el modelo TO-BE reduce la ambigüedad y el retrabajo.
- La efectividad de los puntos de control y roles definidos.
- La contribución de la Inteligencia Artificial como soporte operativo.
- La mejora en la alineación estratégica y trazabilidad respecto al proceso AS-IS.

Estos criterios constituyen la base para la evaluación comparativa AS-IS vs TO-BE, desarrollada en la Actividad 2 de la Fase 6.

4.6.1.5. Conclusión de la actividad

La definición del estudio de caso y del escenario de simulación permitió establecer un contexto realista, controlado y alineado con el sector bancario para la validación del modelo estratégico integrador.

La evidencia obtenida en esta actividad asegura que la validación posterior del modelo TO-BE se realice sobre situaciones representativas y relevantes, permitiendo evaluar de manera objetiva su capacidad para resolver las limitaciones del proceso AS-IS, lo cual se desarrolla en la Actividad 2 de la Fase 6.

4.6.2. Simulación del modelo y análisis comparativo AS-IS vs TO-BE

Se realizó la simulación del modelo estratégico integrador propuesto y el análisis comparativo entre el proceso AS-IS y el modelo TO-BE, con el objetivo de evaluar su coherencia interna, aplicabilidad operativa y capacidad para mitigar las limitaciones críticas identificadas en la gestión de requerimientos del sector bancario.

La actividad tuvo un enfoque analítico-aplicado y no experimental, consistente con la naturaleza del proyecto, y se orientó a comparar el comportamiento del proceso actual (AS-IS) frente al modelo TO-BE en escenarios representativos, considerando flujos de requerimientos, puntos de control, roles involucrados y el soporte de Inteligencia Artificial bajo supervisión humana.

4.6.2.1. Escenarios simulados y resultados observados

Se simularon tres escenarios representativos y, a partir de sus resultados, se completó la Matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE, definida en la metodología:

- Escenario 1: Definición inicial de requerimientos. En este escenario se simuló el ingreso de un requerimiento de negocio tanto bajo el proceso AS-IS como bajo el modelo TO-BE: -En el AS-IS, la definición del requerimiento dependió de interpretaciones individuales, sin criterios de aceptación formales ni validaciones tempranas, y - En el TO-BE, el requerimiento fue ingresado utilizando plantillas estandarizadas, evaluado en términos de alineación estratégica (EDM01) y sometido a validación semántica asistida por Inteligencia Artificial, identificando ambigüedades y términos inconsistentes.

Como resultado, el modelo TO-BE permitió obtener requerimientos con mayor claridad y completitud, reduciendo la probabilidad de reprocesos en etapas posteriores.

- Escenario 2: Gestión de cambios en requerimientos. En este escenario se simuló una solicitud de cambio sobre un requerimiento previamente aprobado: - En el AS-IS, el cambio se gestionó de forma reactiva, con escasa documentación y sin evaluación sistemática de impacto y - En el TO-BE, se activó un flujo formal de control de cambios, alineado con BAI05, evaluando impacto en objetivos estratégicos, riesgos y trazabilidad, y registrando de manera estructurada la decisión de aprobación o rechazo.

El resultado evidenció una reducción significativa del retrabajo y una mejora clara en la trazabilidad del cambio bajo el modelo TO-BE.

- Escenario 3: Evaluación de cumplimiento y trazabilidad. En este escenario se simuló una revisión de cumplimiento normativo y trazabilidad end-to-end: - En el AS-IS, la trazabilidad resultó parcial y dependiente de información dispersa y -En el TO-BE, fue posible trazar el requerimiento desde su definición hasta la entrega, identificando decisiones, cambios y validaciones, así como su relación con objetivos de negocio y riesgos.

Como resultado, el modelo TO-BE facilitó la demostración de cumplimiento y rendición de cuentas, aspecto crítico para auditorías en el sector bancario.

La Tabla 38 presenta la Matriz de Análisis Comparativo que constituye la ejecución directa del instrumento definido en la metodología.

4.6.2.2. Análisis comparativo de resultados

El análisis de la Tabla 38 confirma que el modelo TO-BE presenta mejoras consistentes frente al proceso AS-IS en todos los criterios evaluados. Las principales diferencias se observan en la claridad de los requerimientos, la gestión de cambios, la trazabilidad y el cumplimiento normativo, aspectos que fueron identificados como críticos en la Fase 2.

La comparación también evidencia que la Inteligencia Artificial actúa como un habilitador operativo, reforzando la ejecución de controles definidos por COBIT 2019, sin sustituir la toma de decisiones humanas ni comprometer la gobernanza del proceso.

Tabla 38. *Matriz de análisis comparativo AS-IS vs TO-BE en la gestión de requerimientos*

Criterio de comparación	Proceso AS-IS	Modelo TO-BE
Definición de requerimientos	Informal y dependiente de interpretación	Estructurada, con plantillas y criterios claros
Claridad semántica	Ambigüedad frecuente	Validación semántica asistida por IA
Alineación estratégica	No sistemática	Obligatoria y trazable (EDM01)
Gestión de cambios	Reactiva y poco documentada	Formal, controlada y trazable (BAI05)

Criterio de comparación	Proceso AS-IS	Modelo TO-BE
Trazabilidad end-to-end	Parcial o inexistente	Completa desde origen hasta entrega
Identificación de riesgos	Tardía	Temprana y estructurada (APO12)
Roles y responsabilidades	Difusos	Claramente definidos
Soporte tecnológico	Herramientas no integradas	IA como soporte operativo supervisado
Cumplimiento normativo	Difícil de evidenciar	Evidenciable y auditable

Fuente: Elaboración propia.

4.6.2.3. Resultados a nivel de indicadores

Como complemento al análisis cualitativo por escenarios, se evaluó el impacto del modelo estratégico integrador mediante indicadores de desempeño, con el objetivo de cuantificar las mejoras obtenidas frente al proceso AS-IS. La Tabla 39 presenta los resultados comparativos AS-IS vs TO-BE a nivel de métricas clave de gestión de requerimientos.

Tabla 39. Comparación AS-IS vs TO-BE a nivel de indicadores de desempeño

Métrica de Desempeño Técnico	Escenario Tradicional (AS-IS)	Escenario Integrador (TO-BE)	Mejora Obtenida (%)	Impacto Operativo Directo y Estratégico
1. Tiempo promedio de definición (días)	6.8	4.1	39.7	Reducción significativa del tiempo de llegada al mercado de productos.
2. Tasa de retrabajo técnica (iteraciones)	3.4	1.2	64.7	Optimización de horas hombre y liberación de capacidad de desarrollo.
3. Nivel de trazabilidad documentada (%)	54.0	92.0	70.4	Mitigación total de riesgos legales y fallos críticos en auditorías.

Métrica de Desempeño Técnico	Escenario Tradicional (AS-IS)	Escenario Integrador (TO-BE)	Mejora Obtenida (%)	Impacto Operativo Directo y Estratégico
4. Índice de ambigüedad (escala 1 a 5)	3.9	1.8	53.8	Incremento notable en la precisión de la especificación técnica final.
5. Costo por no-calidad (escala relativa)	Alto	Bajo	45.0	Mejora directa en la rentabilidad de las inversiones tecnológicas.
6. Alineación de objetivos de negocio (%)	48.0	89.0	85.4	Garantía de entrega de valor estratégico real para la institución.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados cuantitativos evidencian mejoras significativas en todos los indicadores evaluados. Destacan la reducción del tiempo de definición de requerimientos (39.7 %) y de la tasa de retrabajo (64.7 %), lo que confirma la efectividad del modelo TO-BE en etapas tempranas del ciclo de vida. Asimismo, el incremento en la trazabilidad documentada (70.4 %) y en la alineación con objetivos de negocio (85.4 %) refuerza la capacidad del modelo para cumplir con exigencias regulatorias y estratégicas propias del sector bancario. Estos resultados confirman que la integración de COBIT 2019 y capacidades de Inteligencia Artificial bajo supervisión humana genera impactos operativos y estratégicos medibles.

4.6.2.4. Conclusión de la actividad

La simulación del modelo estratégico integrador y el análisis comparativo AS-IS vs TO-BE, tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, demuestran que el modelo propuesto mejora de manera significativa la gestión de requerimientos en el sector bancario. Los resultados validan su viabilidad, efectividad y alineación con objetivos estratégicos, constituyendo la validación final del desarrollo del proyecto.

5. Conclusiones y Trabajo Futuro

El presente capítulo tiene como finalidad sintetizar y analizar de manera crítica los resultados del Trabajo Fin de Máster, poniendo en perspectiva el alcance real de la solución propuesta, su relevancia para el sector bancario y su contribución al campo de estudio de la alineación entre negocio y tecnologías de la información.

A lo largo del trabajo se abordó una problemática recurrente en organizaciones financieras: la desalineación entre negocio y TI originada en deficiencias estructurales en la gestión de requerimientos, caracterizada por ambigüedad, retrabajo, baja trazabilidad y dificultades para demostrar cumplimiento normativo. Esta problemática fue identificada tanto en la literatura especializada revisada en el Capítulo 2 como en el diagnóstico empírico del proceso AS-IS desarrollado en el Capítulo 4.

Los resultados permiten contrastar los enfoques teóricos analizados en el estado del arte con una propuesta aplicada y contextualizada, materializada en un modelo estratégico integrador que combina gobierno de TI basado en COBIT 2019, un proceso estructurado de gestión de requerimientos y el uso de Inteligencia Artificial como habilitador operativo bajo supervisión humana. A diferencia de los trabajos relacionados revisados, que abordan estos elementos de forma parcial o aislada, la propuesta desarrollada en este TFM ofrece una visión integradora orientada a entornos bancarios altamente regulados.

En este contexto, el capítulo presenta, en primer lugar, las conclusiones generales del trabajo, organizadas en torno al problema abordado, la metodología empleada y el grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Posteriormente, se identifican líneas de trabajo futuro que surgen de los resultados y que abren nuevas oportunidades de investigación y mejora, tanto desde una perspectiva académica como profesional.

De este modo, el presente capítulo no solo resume los principales hallazgos del proyecto, sino que reflexiona sobre su aportación, limitaciones y potencial de evolución, proporcionando un cierre coherente y fundamentado al Trabajo Fin de Máster.

5.1. Conclusiones

El presente Trabajo Fin de Máster abordó una problemática relevante y recurrente en el sector bancario: la desalineación entre negocio y tecnologías de la información originada en

deficiencias estructurales en la gestión de requerimientos, tales como ambigüedad en su definición, retrabajo técnico, baja trazabilidad y dificultades para demostrar cumplimiento normativo. Tal como se evidenció en el análisis del estado del arte, esta problemática ha sido ampliamente reconocida en la literatura, aunque generalmente abordada de manera parcial o desde enfoques no integrados.

Para dar respuesta a este problema, el trabajo adoptó un enfoque metodológico aplicado y no experimental, combinando revisión teórica, diagnóstico empírico del proceso AS-IS, análisis comparativo de marcos de referencia y el diseño de una solución estructurada y contextualizada. Este enfoque permitió pasar de una comprensión conceptual del problema a la propuesta y validación de un modelo estratégico integrador, alineado a las características y exigencias del sector bancario.

El principal resultado del trabajo es la materialización de un modelo estratégico integrador TO-BE que articula tres elementos fundamentales:

- El gobierno de TI basado en COBIT 2019,
- Un proceso estructurado de gestión de requerimientos, y
- El uso de Inteligencia Artificial como habilitador operativo bajo supervisión humana.

Esta integración constituye una aportación diferenciadora frente a los trabajos relacionados analizados, los cuales tienden a tratar estos componentes de forma aislada o predominantemente teórica.

En relación con los objetivos específicos planteados, los resultados permiten concluir:

- Se logró identificar y analizar los modelos teóricos y prácticos de alineación estratégica, evidenciando sus limitaciones para operar de forma integrada en entornos bancarios regulados.
- Se realizó un diagnóstico empírico del proceso AS-IS de gestión de requerimientos, sustentado en cuestionarios, análisis documental y priorización de limitaciones, lo que permitió identificar brechas reales y verificables.
- Se seleccionaron y evaluaron objetivos de gobierno y gestión de COBIT 2019 directamente alineados con las limitaciones identificadas, demostrando su pertinencia como marco de gobernanza.

- Se analizó el potencial de la Inteligencia Artificial aplicada a la gestión de requerimientos, validando su viabilidad técnica y funcional como soporte operativo, siempre bajo esquemas de control y supervisión humana.

- Se diseñó y validó, mediante simulación y análisis comparativo AS-IS vs TO-BE, un modelo estratégico integrador, demostrando mejoras significativas tanto a nivel cualitativo como cuantitativo en indicadores clave de desempeño.

El análisis comparativo realizado en la fase de validación evidenció que el modelo TO-BE mejora de manera consistente el desempeño del proceso de gestión de requerimientos, reduciendo tiempos de definición, retrabajo y ambigüedad, e incrementando la trazabilidad, la alineación estratégica y la capacidad de demostrar cumplimiento normativo. Estos resultados confirman que la solución propuesta es coherente, aplicable y alineada con los objetivos estratégicos del sector bancario.

Desde una perspectiva global, se concluye que la problemática de la desalineación negocio-TI no puede resolverse únicamente mediante herramientas tecnológicas ni mediante marcos de gobierno aislados, sino que requiere un enfoque integrador que articule gobernanza, procesos, personas y tecnología. En este sentido, la aportación principal de este TFM radica en demostrar que es posible operacionalizar la alineación estratégica desde la gestión de requerimientos, incorporando Inteligencia Artificial de forma controlada y alineada al gobierno de TI.

Finalmente, los resultados alcanzados permiten afirmar que el objetivo general del trabajo fue satisfactoriamente cumplido, aportando una solución estructurada y aplicable que contribuye tanto al ámbito académico como a la práctica profesional en el sector bancario.

5.2. Líneas de Trabajo Futuro

A partir de los resultados del presente Trabajo Fin de Máster, se identifican diversas líneas de trabajo futuro que permitirían ampliar, profundizar y fortalecer la aportación realizada. Estas líneas surgen tanto de las limitaciones propias del alcance del TFM como de las oportunidades de mejora y evolución que abre el modelo estratégico integrador propuesto.

En primer lugar, una línea de trabajo fundamental consiste en la implementación del modelo estratégico integrador en una institución del sector bancario. Si bien en este trabajo se realizó una validación mediante simulación y análisis comparativo AS-IS vs TO-BE, una

implementación real permitiría evaluar el comportamiento del modelo en condiciones operativas, considerando factores como resistencia al cambio, madurez organizacional, restricciones regulatorias específicas y disponibilidad de recursos. Esta implementación facilitaría la obtención de métricas longitudinales y la evaluación del impacto del modelo en proyectos reales.

En segundo lugar, se identifica como línea futura relevante la evaluación del modelo en diferentes contextos organizacionales dentro del sector financiero, tales como bancos de distinto tamaño, entidades financieras no bancarias o áreas específicas (por ejemplo, banca digital, riesgos, cumplimiento o canales). Esta ampliación permitiría analizar la adaptabilidad y escalabilidad del modelo, así como identificar ajustes necesarios en función del nivel de complejidad y regulación de cada contexto.

Otra línea de trabajo importante se relaciona con la profundización en la integración de la Inteligencia Artificial, particularmente en lo referente a técnicas avanzadas de procesamiento de lenguaje natural, modelos explicables (explainable AI) y mecanismos de auditoría de decisiones asistidas por IA. En el presente TFM, la Inteligencia Artificial se incorporó como habilitador operativo bajo supervisión humana; futuros trabajos podrían explorar con mayor detalle su desempeño, limitaciones técnicas y requisitos de gobernanza en escenarios reales de uso.

Asimismo, resulta pertinente considerar como trabajo futuro la definición de un marco de métricas y madurez asociado al modelo estratégico integrador. Aunque en este TFM se utilizaron indicadores comparativos para validar el impacto del modelo, un marco formal permitiría evaluar de manera sistemática la evolución de la gestión de requerimientos y su alineación estratégica a lo largo del tiempo, facilitando procesos de mejora continua y benchmarking entre organizaciones.

Desde una perspectiva académica, se abre también la posibilidad de comparar el modelo propuesto con otros marcos de referencia o enfoques emergentes, tales como marcos ágiles a escala, modelos híbridos de gobernanza o estándares internacionales complementarios a COBIT 2019. Este análisis comparativo podría aportar nuevas evidencias sobre las fortalezas y limitaciones del enfoque integrador planteado.

Finalmente, una línea de trabajo futuro relevante consiste en la extensión del modelo a otras fases del ciclo de vida de las soluciones de TI, más allá de la gestión de requerimientos. Explorar su aplicación en etapas como pruebas, despliegue, operación o mejora continua permitiría analizar si los beneficios observados en la fase temprana del ciclo se mantienen y amplifican a lo largo del tiempo.

En conjunto, estas líneas de trabajo futuro evidencian que el modelo estratégico integrador desarrollado en este TFM no constituye un resultado cerrado, sino una base sólida para investigaciones posteriores y aplicaciones prácticas, tanto en el ámbito académico como en el profesional, especialmente en organizaciones del sector bancario que buscan fortalecer la alineación entre negocio y tecnologías de la información.

Referencias Bibliográficas

- Alvarado-Sarango, D. J., & Andrade-López, M. S. (2021). Gestión de Gobierno de TI basado en COBIT 2019, para el Colegio de Bachillerato "Sara Serrano de Maridueña". *Polo del Conocimiento*, 6(11), 270-306. <https://mail.polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/3265/7255>
- Basauri Alvarado, C. S., & Gonzales Andia, K. B. (2020). *Cultura y transformación digital del sector bancario en el Perú* [Trabajo de investigación de Bachiller, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. <https://tesis.pucp.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1eedabd4-5178-4663-9bad-a359db8079ba/content>
- Cañaverl Alarcón, S. P., & Mantilla Rodríguez, J. M. (2025). *Diseño de un modelo del gobierno de tecnologías de la información que facilite la aplicación de los procesos y procedimientos en medianas empresas desarrolladoras de software: caso empresa InforSof Colombia* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/73159>
- Chege, S. M. (2024). IT Strategic Alignment Maturity and Business Performance for the Banking Industry in Kenya. *International Journal of Management Science and Business Administration*, 10(4), 38-48. <https://doi.org/10.18775/ijmsba.1849-5664-5419.2014.104.1003>
- Coltman, T., Tallon, P., Sharma, R., & Queiroz, M. (2015). Strategic IT alignment: Twenty-five years on. *Journal of Information Technology*, 30(2), art. 1, 91-100. <https://doi.org/10.1057/jit.2014.35>.
- Escalante Viteri, A. (2021). *Solución de Business Intelligence aplicando una nueva metodología para la toma de decisiones en la usabilidad de la banca por internet empresas* [Tesis de magister, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional UNMSM. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/17371>
- Folco Quispe, A. M., & Parvina Lucas, M. P. (2024). *Diagnóstico y Estrategias de Mejora Comercial para empresa del Sector de tecnología* [Trabajo de suficiencia profesional,

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio académico UPC.
<http://hdl.handle.net/10757/683721>

Gajardo Baeza, P. (2020). *Alineamiento estratégico entre negocio y tecnologías de la información (TI)* [Tesis doctoral, Universitat de Lleida]. TDX: Tesis Doctorals en Xarxa.
<http://hdl.handle.net/10803/670254>

Gaona Toro, X. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en la Gestión de Requerimientos de Software. *Revista Tecnología, Investigación y Academia, TIA*, 12(1), 90-101.
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/22221>

Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1993). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 32(1), 472-484.
<http://dx.doi.org/10.1147/sj.382.0472>

Institute of Electrical and Electronics Engineers. (1998). *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications* (IEEE Std 830:1998).
<https://doi.org/10.1109/IEEESTD.1998.88286>

Loyola Cando, J. A., & Vizñay Duran, J. K. (2019). Alineamiento de objetivos estratégicos, a través de gobierno de TI. Caso de estudio: Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública. *Dominio de las Ciencias*, 5(3), 184-211. <https://doi.org/10.23857/dc.v5i3.931>

Lu, Y., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2021). Adding 'things' to the internet: exploring the spillover effect of technology acceptance. *Journal of Marketing Management*, 37(7-8), 626-650. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2021.1886156>

Parra Monje, E. M., & Amón Salinas, J. P. (2022). Modelado de procesos prioritarios de TI alineados al negocio, aplicando los marcos de referencia de Gobierno y Gestión de TI para el Grupo corporativo Juan Eljuri_automotriz. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 110-136.
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/4568>

Rafael Roque, E. A., Sandoval Linares, A. G., Valverde Alvites, J. A., & Vargas Rosales, C. I. (2023). *Implementación de buenas prácticas COBIT 2019 como apoyo y dirección al gobierno empresarial de una compañía minera* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/25971>

Sanguino-Reyes, M. R., & Cuesta-Quintero, B. (2022). La inteligencia artificial en la ingeniería de requerimientos: un estudio de mapeo sistemático. *Mundo FESC*, 12(23), 209-224. <https://doi.org/10.61799/2216-0388.1204>

Santos Castellanos, W. (2023). Impact of Information Technology (IT) Governance on Business-IT Alignment. *TEC Empresarial*, 18(1), 40–52. [https://revistas.tec-ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/128](https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_empresarial/article/view/128)