



**MODELO HÍBRIDO DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE PAGARÉS DIGITALES EN COLOMBIA**

Andra Liliana Cerquera Bolaños

Lyz Dayana Henao Bonilla

Universidad EAN

Facultad: Ingeniería

Programa: Gerencia de Proyectos

Bogotá, 22 de junio de 2026

**MODELO HÍBRIDO DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE PAGARÉS DIGITALES EN COLOMBIA**

Andra Liliana Cerquera Bolaños

Lyz Dayana Henao Bonilla

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magíster en Gerencia de Proyectos

Director (a):

César Hernando Rincón González

Modalidad:

Monografía

Universidad EAN

Facultad: Ingeniería

Programa: Gerencia de Proyectos

Bogotá, 22 de junio de 2026

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá, 22 de junio de 2026

Dedicatoria Liliana:

A mi madre y mi familia por ser mi mayor inspiración y el motor principal de mi vida que me impulsa cada día a alcanzar mis sueños. Este es un reflejo de paciencia, amor y apoyo incondicional que siempre me han brindado, “Por ustedes y para ustedes con mucho amor”

Dedicatoria Lyz:

A mi familia, mi padre en el cielo y esa persona especial que cree en mí y me apoya en este camino que emprendí en formarme y ser una gran magister.

Agradecimientos

Agradecimientos Liliana:

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi madre por darme la vida, a mi esposo Geovanny por apoyarme siempre y suplir el rol de madre durante mi ausencia, a mis hijos Samantha, Valeria y Nicolás por haberme dado su apoyo incondicional, comprensión, paciencia y amor durante este proceso académico y en cada momento de mi vida. Este trabajo representó un gran logro personal como reflejo del apoyo de mi familia, dándome ánimo en las jornadas de estudio, angustias, preocupaciones y retos que me implicó todo este proceso. Gracias por siempre estar a mi lado en este trayecto brindándome ánimo, motivación y tranquilidad para continuar.

Con todo el amor del mundo y gratitud inmensa.

Agradecimientos Lyz:

Agradezco a Dios por haberme dado la dicha de hacer mi maestría, a mi familia incluyendo mi futuro compañero de vida por haber sido paciente conmigo, por apoyarme y creer en mí. A mis docentes de la universidad por su paciencia y enseñanza en cada módulo, a mis compañeros, con quienes me encontré en el camino; gracias, porque de cada uno aprendí y fue genial y por supuesto a mi compañera Liliana, con quien trabajé desde el primer semestre en esta maestría muy de la mano juntas y sacamos cada módulo adelante. Todo el esfuerzo, sacrificio y demás pronto se verá reflejado en los frutos que recogeremos. Gracias a todos los que hicieron parte de esta gran historia, pues su apoyo fue fundamental y hermoso ver cómo se evidencia el avance a nivel personal, laboral y profesional.

Resumen

El sistema financiero colombiano ha avanzado en la digitalización de sus servicios; sin embargo, aún depende de documentos físicos, como los pagarés utilizados en las operaciones de crédito. Esta situación genera demoras, incrementa los costos operativos, expone a las entidades financieras a riesgos asociados con la pérdida, el deterioro o el fraude documental y mantiene un elevado consumo del papel, generando impactos ambientales negativos.

Esta monografía analiza la aplicabilidad de un modelo híbrido de gestión de proyectos para la implementación de pagarés digitales en entidades financieras colombianas, mediante la integración de prácticas de enfoques predictivos y ágiles. La investigación se desarrolló mediante un enfoque cualitativo de carácter documental y comparativo, sustentado en la revisión de literatura científica, normativa y técnica especializada, así como en el análisis comparativo de los principales estándares internacionales de gestión de proyectos. Asimismo, este proceso permitió identificar fortalezas, limitaciones y oportunidades de integración relacionadas con la gobernanza, la gestión del riesgo, la flexibilidad, la generación de valor, la sostenibilidad y la documentación. Como resultado, se propone un modelo híbrido conceptual que equilibra el control, el cumplimiento normativo, la capacidad de adaptación, ofreciendo una guía para fortalecer la eficiencia operativa, la gestión del riesgo, la trazabilidad documental y la transformación digital de las entidades financieras colombianas.

Palabras clave: Gestión de proyectos, modelo híbrido, pagaré digital, transformación digital, sector financiero, metodologías ágiles, metodologías predictivas.

Abstract

The Colombian financial sector has made considerable progress in the digitalization of its services. However, it still relies on physical documents, such as promissory notes used in credit transactions. This situation causes delays, increases operational costs, exposes financial institutions to risks associated with document loss, deterioration, and documentary fraud, and results in high paper consumption, thereby generating negative environmental impacts.

This monograph examines the applicability of a hybrid project management model for the implementation of digital promissory notes in Colombian financial institutions by integrating practices from predictive and agile project management approaches. The research adopted a qualitative documentary and comparative approach, supported by a review of scientific, regulatory, and specialized technical literature, as well as a comparative analysis of the leading international project management standards. This process made it possible to identify strengths, limitations, and opportunities for integrating these approaches in relation to governance, risk management, flexibility, value creation, sustainability, and documentation. Based on these findings, a conceptual hybrid model is proposed that balances project control, regulatory compliance, and adaptability while providing a practical framework for strengthening operational efficiency, risk management, document traceability, and the digital transformation of Colombian financial institutions.

Keywords: Project management, hybrid model, digital promissory note, digital transformation, financial sector, agile methodologies, predictive methodologies.

Tabla de Contenido

1. Introducción	12
1.1. Problema de investigación	14
2. Objetivos.....	21
2.1. Objetivo General	21
2.2. Objetivos específicos	21
3. Justificación	22
4. Marco teórico.....	24
4.1. Gestión de proyectos híbridos.....	25
4.2. Gestión de proyectos sostenibles	26
4.3. Aporte y aplicación de estándares internacionales.....	29
4.4. Agilidad del sector bancario	30
4.5. Transformación digital en el sector financiero	30
4.6. Modelos híbridos de gestión de proyectos	31
4.7. Mitigación de riesgos con proyectos híbridos.....	33
4.8. Normativa sobre pagarés electrónicos internacionales y en Colombia.....	33
4.9. Blockchain y ciberseguridad.....	35
4.10. Innovación financiera y digitalización	35
4.11. El pagaré digital	36
4.12. La firma electrónica y su autenticidad.....	36

5.	Hipótesis.....	37
6.	Variables.....	38
6.1.	Variable independiente.....	38
6.2.	Variable dependiente.....	39
7.	Metodología.....	41
7.1.	Tipo de estudio:.....	42
7.2.	Estrategias de búsqueda de la información.....	42
7.3.	Criterios de inclusión:.....	43
7.4.	Criterios de exclusión:.....	44
7.5.	Categorías de análisis:.....	44
7.6.	Técnicas de análisis:.....	45
7.7.	Procedimiento.....	47
8.	Desarrollo del análisis documental.....	48
8.1.	Procesamiento de datos y análisis de resultados:.....	48
9.	Propuesta de modelo conceptual.....	64
9.1.	Relación con la Gerencia de Proyectos híbridos.....	65
9.2.	Aplicación en la digitalización de pagarés.....	65
9.3.	Valor agregado del modelo híbrido.....	65
9.4.	Fundamentación.....	66
9.5.	Estructura.....	67
9.6.	Principios Operativos.....	70

9.7. Valor aplicado.....	70
10. Discusión.....	73
10.1. Coincidencias entre modelos.....	73
10.2. Diferencias importantes.....	74
10.3. Sostenibilidad y documentación.....	74
10.4. Aportes del estudio.....	75
10.5. Limitaciones y futuro	75
11. Conclusiones.....	76
12. Recomendaciones.....	78

Lista de Ilustraciones

<i>Ilustración 1. Porcentaje de fuentes por bases de datos.....</i>	50
<i>Ilustración 2. Consolidado fuentes de bases de datos</i>	51
<i>Ilustración 3. Distribución de niveles de valoración cualitativa</i>	54
<i>Ilustración 4. Enfoques metodológicos</i>	55
<i>Ilustración 5. Modelo híbrido conceptual.....</i>	72

Lista de Tablas

<i>Tabla 1. Sostenibilidad en proyectos financieros digitales.....</i>	28
<i>Tabla 2 Descripción de algunos estándares internacionales.....</i>	29
<i>Tabla 3 Gestión del modelo híbrido en las finanzas colombianas</i>	32
<i>Tabla 4. Categorías de análisis para descomposición de variables.....</i>	40
<i>Tabla 5. Dimensiones comparativas</i>	45

Tabla 6. <i>Etapas de procedimiento metodológico sistemático y secuencial.....</i>	49
Tabla 7. <i>Consolidado de las fuentes por bases de datos documentales</i>	50
Tabla 8. <i>Consolidado fuentes de bases de datos excluidos e incluidos</i>	51
Tabla 9. <i>Criterios de valoración cualitativa.....</i>	53
Tabla 10. <i>Matriz Comparativa de modelos internacionales de gestión de proyectos.....</i>	56
Tabla 11. <i>Brechas teóricas y metodológicas identificadas</i>	59

1. Introducción

En los últimos años, el sector financiero colombiano ha avanzado de manera significativa en la adopción de tecnologías digitales, especialmente en la prestación de servicios y en la realización de transacciones a través de canales electrónicos. Este proceso de transformación digital ha permitido mejorar la experiencia del cliente, ampliar la inclusión financiera y aumentar la eficiencia operativa de las entidades. Sin embargo, a pesar de estos avances, aún persisten prácticas tradicionales que dependen del uso de documentos físicos, particularmente en los procesos de formalización crediticia, donde el pagaré en papel continúa siendo ampliamente utilizado.

El uso de pagarés físicos representa una de las principales barreras para la optimización de los procesos crediticios, debido a que genera mayores tiempos de trámite, costos operativos elevados, riesgos de pérdida o deterioro documental y limitaciones en la trazabilidad y seguridad jurídica. Esta situación resulta contradictoria en un contexto en el que existe un marco normativo consolidado, encabezado por la Ley 527 de 1999, que reconoce la validez jurídica de los documentos electrónicos, mientras que la mayoría de las operaciones financieras ya se realizan mediante canales digitales.

Además, la dependencia del papel tiene un impacto ambiental negativo, lo que entra en conflicto con los compromisos de sostenibilidad y los criterios ASG (ambiental, social y de gobernanza; ESG por sus siglas en inglés) asumidos por el sector financiero.

La digitalización de pagarés surge como una alternativa estratégica para modernizar los procesos de formalización crediticia, mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la seguridad jurídica de las entidades financieras. No obstante, su implementación implica retos que van más allá de la tecnología, ya que involucra aspectos regulatorios,

organizacionales, culturales y de gestión del riesgo. Por esta razón, la digitalización de documentos financieros debe ser abordada como un proyecto de transformación integral que requiere un enfoque metodológico sólido y adaptable.

En este contexto, la gestión de proyectos juega un papel fundamental. Los modelos tradicionales de gestión, caracterizados por una alta estructuración y control, ofrecen ventajas en términos de cumplimiento normativo y documentación, pero tienden a ser poco flexibles frente a los cambios tecnológicos. Por otro lado, las metodologías ágiles aportan adaptabilidad, rapidez y enfoque en la entrega de valor, aunque pueden resultar insuficientes cuando se aplican de manera aislada en entornos altamente regulados como el financiero. Esta situación ha impulsado el desarrollo de modelos híbridos de gestión de proyectos, los cuales combinan elementos de enfoques predictivos y ágiles para responder de forma más efectiva a proyectos complejos.

A partir de esta necesidad, la presente monografía tiene como objetivo analizar, desde un enfoque teórico y comparativo, cómo puede adaptarse un modelo híbrido de gestión de proyectos a los procesos de digitalización de pagarés en el sistema financiero colombiano. Para ello, se realiza una revisión documental y un análisis comparativo de los principales estándares internacionales de gestión de proyectos, identificando sus características, aportes y limitaciones frente a las exigencias normativas, operativas y de sostenibilidad del sector.

Finalmente, este trabajo busca aportar lineamientos conceptuales que sirvan como referencia para futuras investigaciones y para la toma de decisiones en las entidades financieras que enfrentan el reto de avanzar hacia esquemas documentales digitales. De esta manera, la monografía contribuye al fortalecimiento de la gestión de proyectos en

contextos regulados, promoviendo procesos de digitalización más eficientes, seguros y alineados con los objetivos de transformación digital y sostenibilidad.

1.1. Problema de investigación

La transformación digital del sistema financiero ha generado cambios significativos en la última década tanto en la forma en que las entidades bancarias diseñan, operan y prestan sus servicios, impulsados por el crecimiento de canales digitales, la inclusión financiera y la adopción de nuevas tecnologías en los servicios financieros. En Colombia, el proceso de transformación digital en el sector bancario se ha fortalecido debido al crecimiento de canales digitales, la automatización de procesos, el desarrollo del ecosistema Fintech y las políticas de inclusión financiera que el Estado ha impulsado durante la última década. Sin embargo, en la actualidad persisten procesos críticos que continúan dependiendo del uso de documentos físicos, entre ellos la formalización crediticia mediante pagarés impresos en papel. Esta práctica, tradicionalmente aceptada se ha convertido en uno de los principales cuellos de botella operativos para las entidades financieras, afectando la eficiencia, incrementando los costos operativos y los riesgos de pérdida, deterioro o fraude, y la experiencia del cliente (Asobancaria, 2023; Restrepo & Martínez, 2021; World Bank, 2023).

Aunque Colombia se posiciona como uno de los países con mayor adopción de servicios financieros digitales en América Latina, donde el 78% del total de las transacciones se realizaron a través de canales digitales durante el 2023 (Asobancaria, 2023), instrumentos crediticios como pagarés y sus documentos de soporte continúan realizándose de forma física en la mayoría de las entidades financieras. Esto representa una contradicción entre la capacidad digital del sector y los procesos internos que lo sostienen.

En Colombia, las entidades financieras procesan millones de créditos a lo largo de cada año, sólo en el 2022 se originaron más de 9,3 millones de nuevos créditos (Asobancaria, 2023). El uso de documentos físicos en el sector financiero ocasiona:

- Retrasos operativos que afectan la competitividad con otras entidades y disminuyen la satisfacción del cliente.
- Costos logísticos elevados derivados de la impresión de documentos, el transporte y la custodia.
- Procesos lentos a nivel interno de cada entidad financiera, asociados al manejo de documentos físicos.
- Incremento de los riesgos operativos que incluyen la pérdida, manipulación, deterioro o fraude documental.

Asimismo, el uso de pagarés físicos genera demoras significativas en la formalización de créditos, el ciclo entre aprobación y desembolso puede tardar, en promedio entre 48 y 120 horas (2 y 5 días), dependiendo de variables como ubicación geográfica, disponibilidad del cliente, logística de transporte y la validación (Superintendencia Financiera de Colombia, 2023). Dicha situación afecta directamente la competitividad de las entidades financieras frente a las Fintech, que operan bajo esquemas digitales automatizados y más ágiles.

Según estudios internacionales entre el 60 % y el 70 % de los riesgos operativos en el sector bancarios son originados en los procesos manuales o dependientes de papel físico (McKinsey & Company, 2022). Demostrando que la permanencia de procesos documentales tradicionales incrementa los riesgos asociados al manejo de información sensible, esto demuestra que la permanencia de procesos documentales tradicionales incrementa los riesgos, aumenta los tiempos de respuesta y limita la trazabilidad documental exigida en entornos altamente regulados.

Sumado a ello, el 83% de las entidades financieras en Colombia reportan dificultades para optimizar procesos que dependen de documentos físicos (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2022)

El proceso de formalización documental es uno de los más costosos para las entidades financieras. Según estimaciones internas y datos comparables del sector, se consideran los siguientes aspectos por operación:

- Impresión: Se destacan costos de papel, tóner, mantenimiento de impresoras, energía y depreciación que se deben tener en cuenta
- Transporte: El uso de combustible, mensajería, costos de vehículos en cada caso aplicable.
- Digitalización: Compra y/o arrendamiento de escáner, utilización de software, personal encargado de escáner y realizar el control de calidad.
- Custodia y archivo de documentos: Adquisición de espacio físico, estanterías, etiquetas, personal especializado en archivo, seguridad física y control de espacios ambientales.
- Costos indirectos: Costos del personal administrativo, licencias del software y amortización de equipos requeridos.

De acuerdo con la ubicación geográfica se desglosan los siguientes costos adicionales:

- ✓ Transporte y personal: Los costos de flete y salarios pueden variar de forma significativa entre las grandes ciudades y las zonas apartadas.
- ✓ Infraestructura: El alquiler de oficinas y bodegas para archivo de acuerdo con los requerimientos de ley establecidos para resguardo y custodia.

Aunque Colombia cuenta con un marco normativo sólido que reconoce la validez jurídica en cuanto a documentos electrónicos y firmas digitales, la adopción de pagarés digitales ha sido limitada (Ley 527 de 1999; Decreto 2364 de 2012; Decreto 1074 de 2015). Según estudios como el de Restrepo y Martínez (2021) establecen que la resistencia cultural, el desconocimiento jurídico y la falta de estandarización tecnológica generan dificultades hacia la transición de instrumentos electrónicos.

Sin embargo, el rezago en la adopción de mecanismos digitales para la gestión de documentos se ha convertido en un factor fundamental de riesgo jurídico y operativo, donde la permanencia de esquemas basados en soportes físicos de documentos afecta la confianza de los usuarios al generar percepciones de inseguridad a nivel jurídico y dificulta la acreditación en la autenticidad e integridad de los documentos. Además, la dependencia de archivos físicos limita la trazabilidad, conservación y acceso oportuno a la información, la cual va en contravía de los principios de eficiencia y equivalencia establecida en el marco normativo colombiano respecto a comercio electrónico.

En los países que han adoptado legislación basada en la Ley Modelo de la CNUDMI (Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil, por sus siglas en inglés UNCITRAL) sobre Documentos Transferibles Electrónicos (2017), se ha fortalecido el reconocimiento jurídico de los documentos transferibles electrónicos, lo que ha facilitado su utilización en las transacciones comerciales mediante el establecimiento de un marco normativo que garantiza su equivalencia funcional con los documentos físicos, así como mayores niveles de trazabilidad, seguridad jurídica y auditabilidad en los procesos documentales (UNCITRAL, 2017).

A nivel ambiental y sostenible, la permanencia en el uso de documentos físicos dentro de los procesos financieros no solo afecta la eficiencia operativa, sino que genera un impacto ambiental significativo que suele pasar inadvertido, donde cada pagaré que se elabora en papel implica el consumo directo de recursos naturales como papel, tinta, el uso de energía en su producción y almacenamiento, así como las emisiones de contaminantes asociadas al transporte y custodia. Sin embargo, de acuerdo con la World Wildlife Fund (WWF) estima que por cada millón de hojas de papel producidas requiere de doce (12) árboles aproximadamente (WWF, 2022). Considerando que el sector financiero puede llegar a utilizar más de cinco (5) millones de hojas al año para la formalización crediticia, la huella ambiental generada de estas prácticas resulta considerable planteando un desafío relevante en términos de responsabilidad ambiental, aunque las entidades financieras del país han adquirido un compromiso sostenible en la reducción de las emisiones de la huella de carbono, al mantener el uso de documentos físicos contradice con los objetivos ASG (ambiental, social y de gobernanza; ESG por sus siglas en inglés) del sector.

En el proceso de transformación hacia los documentos digitales implica la ejecución de proyectos de transformación tecnológica, regulatoria y organizacional caracterizados por un alto nivel de complejidad, lo que evidencia que las entidades del sector financiero enfrentan diversos desafíos que afectan el desempeño y enfrentan diferentes desafíos, tales como:

- De acuerdo con CHAOS Report 2020, solo el 31% de los proyectos de tecnologías de la información a nivel global fueron clasificados como exitosos, al cumplir simultáneamente los objetivos de alcance, tiempo y costo; el 50% presentó desviaciones en al menos uno de estos criterios y el 19% fue catalogado como fallido (Standish Group, 2020).

- Solo el 36% de las organizaciones logra materializar los beneficios esperados de sus proyectos, evidenciando fortalecer prácticas de gobernanza, dirección y realización de beneficios durante el ciclo de vida (PMI, 2021)
- La banca latinoamericana presenta menores niveles de éxito en la implementación de iniciativas de transformación digital en comparación con las registradas en Europa y Estados Unidos (BID, 2022)

En este contexto, la digitalización de pagarés no constituye únicamente un desafío tecnológico, sino un también un reto organizacional, metodológico, regulatorio y estratégico, donde la implementación de este tipo de transformación digital requiere modelos de gestión que sean capaces de integrar control, gobernanza, cumplimiento normativo y flexibilidad operativa.

Con base en las anteriores tasas de éxito, surge la necesidad de aplicar un modelo híbrido de gestión de proyectos, especialmente en contextos regulados, donde a pesar de contar con capacidades tecnológicas y contar con un marco legal con enfoque a la tendencia de digitalización, las entidades financieras en Colombia aún dependen de pagarés físicos, generando ineficiencias, riesgos, costos y afectaciones en sostenibilidad. Además, la aplicación de estos modelos permite combinar elementos tanto predictivos como ágiles que estén orientados a la planificación, control, cumplimiento normativo, enfocados en la adaptación, innovación y generación de valor que incrementan la probabilidad de éxito en proyectos complejos que están caracterizados por altos niveles de incertidumbre y regulación (PMI, 2021; Kerzner, 2017).

Sin embargo, a pesar de diversas investigaciones relacionadas con la transformación digital y metodologías híbridas de gestión de proyectos, aún persisten

vacíos académicos y metodológicos en relación con la aplicación de los estos modelos en el proceso de digitalización de pagarés como títulos valores electrónicos en el sector financiero, donde la mayoría de los estudios se enfocan en procesos de innovación digital, pero están limitados a aspectos jurídicos, tecnológicos y metodológicos. Es por ello que, surge la necesidad de analizar cómo los modelos híbridos de gestión de proyectos pueden contribuir al proceso de digitalización de pagarés en las entidades financieras colombianas y a su vez permitan fortalecer la eficiencia operativa, reducir riesgos a nivel documental, mejorar la experiencia con el cliente, incrementar la trazabilidad normativa y facilitar los procesos de transformación digital sostenibles y alineados con los estándares internacionales de gestión de proyectos.

A partir de lo anterior, la presente investigación busca responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo puede adaptarse un modelo híbrido de gestión de proyectos a los procesos de digitalización de pagarés en el sistema financiero colombiano, considerando las exigencias normativas, la transformación digital y los criterios de sostenibilidad?

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Analizar desde un enfoque teórico y comparativo la contextualización y adaptación de un modelo híbrido de gestión de proyectos para los procesos de digitalización de pagarés en el sistema financiero colombiano, integrando sostenibilidad, regulación financiera y transformación digital.

2.2. Objetivos específicos

- ❖ Revisar la literatura académica y técnica existente sobre modelos de gestión híbrida aplicados al sector financiero regulado, identificando vacíos y oportunidades de integración en procesos de transformación digital.
- ❖ Examinar el marco normativo colombiano y latinoamericano relacionado con la digitalización de documentos financieros, para comprender sus implicaciones en la adopción de pagarés digitales.
- ❖ Identificar los componentes clave de los modelos híbridos de gestión de proyectos, distinguiendo entre enfoques predictivos y ágiles, y su pertinencia para proyectos sostenibles en el sector financiero.
- ❖ Analizar las ventajas, implicaciones y recomendaciones derivadas de la aplicación teórica de un modelo híbrido en este contexto, con el fin de aportar conocimiento académico que oriente futuras investigaciones y prácticas en el sector financiero.

3. Justificación

La transición hacia la digitalización total de documentos financieros es uno de los retos estratégicos más relevantes para las entidades financieras colombianas. Aunque el sector ha avanzado en banca digital, persiste una fuerte dependencia de documentos físicos en los procesos de formalización crediticia (Asobancaria, 2023). Los pagarés, uno de los instrumentos jurídicos más utilizados, continúan gestionándose en papel, lo que limita la automatización integral y genera altos tiempos operativos, costos administrativos, riesgos de fraude, pérdida de información y dificultades de trazabilidad (Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2022).

En este contexto, la digitalización de pagarés representa una oportunidad estratégica para avanzar hacia un modelo financiero más ágil, seguro y sostenible. Su implementación permitiría optimizar procesos internos, fortalecer la seguridad documental, mejorar la experiencia del cliente y responder a la creciente competitividad del mercado, especialmente frente al rápido crecimiento del ecosistema Fintech en Colombia (Colombia Fintech, 2024).

Desde una perspectiva académica, esta investigación aporta al estudio de la transformación digital en entornos regulados, la innovación financiera y la gestión de proyectos. Aunque existen estudios sobre digitalización bancaria, son limitados aquellos que abordan la migración de instrumentos crediticios con valor jurídico desde enfoques metodológicos integrales (PMI, 2021). Asimismo, la digitalización de pagarés también genera beneficios sociales al reducir tiempos de trámite, facilitar el acceso al crédito y fortalecer la confianza en los canales digitales (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), 2023).

Además, esta transformación contribuye a la sostenibilidad ambiental a través de la reducción del uso de papel, transporte y almacenamiento físico, alineándose con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas (ONU), 2015).

Los beneficios operativos de este proceso incluyen:

- ✓ **Eficiencia operativa** mediante la eliminación de tareas manuales y la reducción de tiempos de formalización.
- ✓ **Seguridad y trazabilidad** gracias al uso de firmas electrónicas y mecanismos de autenticación digital.
- ✓ **Sostenibilidad** derivada de la disminución del uso de papel en los procesos logísticos.
- ✓ **Mayor experiencia del cliente** mediante la realización de trámites 100% digitales, especialmente en zonas rurales o de difícil acceso (Ley 527 de 1999; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (Mintic), 2022)

Metodológicamente, la investigación resulta pertinente porque propone analizar la aplicación de modelos híbridos de gestión de proyectos como una alternativa para implementar procesos de digitalización documental. La combinación de enfoques predictivos y ágiles permite cumplir requisitos normativos y jurídicos, al tiempo que facilita la adaptación continua, el desarrollo de productos mínimos viables (MVP, por sus siglas en inglés Minimum Viable Product) y la colaboración interdisciplinaria entre áreas como jurídica, tecnológicas, riesgos y negocio (PMI, 2021).

Finalmente, investigar la implementación de un modelo híbrido para la digitalización de pagarés permite consolidar un estándar moderno, seguro y sostenible para el sector financiero colombiano, favoreciendo la interoperabilidad, reduciendo riesgos asociados a documentos físicos y mejoraría el fortalecimiento de la trazabilidad y eficiencia de los procesos crediticios (BID, 2022; Asobancaria, 2023).

4. Marco teórico

La transformación digital se ha consolidado como uno de los principales factores de evolución organizacional, la competitividad e innovación en el sector financiero contemporáneo. Este proceso comprende la integración estratégica de tecnologías digitales en las operaciones, los servicios y los modelos negocios, con el propósito de optimizar los procesos, incrementar la eficiencia operativa y fortalecer la experiencia con el cliente. Desde esta perspectiva, la transformación digital no se limita a la incorporación de herramientas tecnológicas, sino que implica la redefinición de procesos, capacidades organizacionales y modelos de gestión que permitan responder de manera eficiente a las exigencias de un entorno altamente dinámico y regulado (Vial, 2019; Verhoef et., 2021).

En tal sentido, la digitalización de los pagarés como títulos valores electrónicos constituye un componente estratégico de la modernización del sector financiero, al requerir la integración de elementos tecnológicos, jurídicos y organizacionales que garanticen la autenticidad, integridad, disponibilidad, trazabilidad y conservación de la información durante todo su ciclo de vida. La literatura especializada señala que la implementación de este tipo de iniciativas demanda enfoques de gestión de proyectos que combinen el control de las metodologías predictivas con la capacidad de adaptación de los enfoques ágiles, apoyados en estándares internacionales de gobernanza, seguridad de la información y gestión documental. Asimismo, resulta indispensable sustentar las decisiones de implementación en evidencia empírica que permita evaluar los beneficios, los riesgos y los impactos asociados al proceso de digitalización, favoreciendo la generación de valor, la sostenibilidad y la mejora continua en las organizaciones del sector financiero (Project Management Institute [PMI], 2021; International Organization for Standardization [ISO], 2022)

Adicional, este marco teórico tiene el propósito de construir una base académica y técnica necesaria

para comprender la viabilidad de un modelo híbrido que sea aplicable al sector financiero colombiano de forma coherente con la constante evolución del sector y la normatividad vigente del país.

4.1. Gestión de proyectos híbridos

La gestión de proyectos ha evolucionado desde modelos predictivos (basados en planificación detallada, cronogramas y control de costos) hacia enfoques ágiles (iterativos, centrados en la adaptación y el cliente). Sin embargo, en sectores más complejos como el financiero, caracterizados por altos niveles regulatorios y demandas de innovación se ha consolidado un enfoque intermedio: los modelos híbridos (PMI, 2021).

Estudios recientes evidencian que la gestión híbrida de proyectos integra las fortalezas de los enfoques predictivos y ágiles, favoreciendo el desarrollo de proyectos en entornos complejos y regulados. En un estudio internacional realizado en 477 proyectos, Germino et al. (2021) encontrando que el 52% empleaba enfoques híbridos y estos incrementaban significativamente el éxito para los stakeholders, manteniendo resultados comparables en costo, tiempo, alcance y calidad frente a los enfoques tradicionales. Estos hallazgos respaldan la aplicación de modelos híbridos en proyectos que requieren combinar flexibilidad, gobernanza y cumplimiento normativo.

Según Kerzner (2017), los modelos híbridos permiten combinar la estructura de los enfoques predictivos (PMBOK o PRINCE2) con la flexibilidad de metodologías ágiles (Scrum, Kanban). Por lo que esta integración facilita proyectos que requieren rigurosidad

documental y cumplimiento normativo sin sacrificar la agilidad en la adaptación a cambios emergentes.

De acuerdo con estudios internacionales evidencian que los proyectos híbridos son hasta 20% más eficaces que aquellos que son enfocados solamente predictivos o ágiles (Kerzner, 2017).

En la actualidad, un modelo híbrido resulta pertinente y surge como respuesta a la necesidad de gestionar proyectos que requieren una alta rigurosidad técnica y flexible de forma simultánea en el desarrollo tecnológico en proyectos bancarios digitales. Además, los proyectos de digitalización de pagarés demandan al mismo tiempo cumplimiento regulatorio (Superintendencia Financiera de Colombia), agilidad para responder a la evolución tecnológica y cultural, garantizando que se cumplan los requerimientos regulatorios y legales.

Dada la necesidad de ajustar las interfaces de la experiencia del usuario y los procesos operativos, la implementación de enfoques ágiles resulta idónea para el sector financiero permitiendo realizar entregas incrementales, desarrollos iterativos y validación de los usuarios. Es por ello por lo que al integrar el enfoque híbrido en proyectos de pagarés digitales aporta una rigurosidad normativa en cuanto a lo predictivo, flexibilidad en el desarrollo tecnológico como aspecto ágil, y una mayor probabilidad de éxito.

4.2. Gestión de proyectos sostenibles

La sostenibilidad se ha consolidado como un componente estratégico de la gestión de proyectos mediante la incorporación de criterios ambientales, sociales y de gobernanza (ESG) en metodologías y estándares internacionales. En este contexto, metodologías y referentes internacionales como la Guía del PMBOK (8ª edición), PRINCE2, PM2, e ISO

21502 integran principios orientados a la generación de valor y la gobernanza del proyecto, mientras que normas y estándares específicos como ISO 14001:2015 y el estándar P5 de Green Project Management (GPM), proporcionan lineamientos para evaluar y gestionar los impactos ambientales, sociales y económicos. En este sentido, Carboni et al. (2018) establece que la sostenibilidad en los proyectos debe abordarse desde una perspectiva integral que trascienda la dimensión ambiental e incorpore aspectos sociales, económicos y de gobernanza.

Sin embargo, se evidencia que la digitalización de documentos aporta a la reducción en tiempos de búsqueda y manipulación, según estudios entre 30 y 55% en casos empresariales, cambiando los procesos de flujos manuales a flujos digitales y con búsqueda electrónica (DocuPhase, 2023; AIIM benchmarks).

Según estudios sectoriales estiman que la gestión de documentos electrónicos representa entre el 2 y 5% de ahorro anual en gastos operativos en organizaciones que implementan procesos intensivos de papel y la reducción del impacto ambiental por la impresión de hojas (DocuPhase, 2023).

En tal sentido, los pagarés digitales tienen un claro aporte sostenible, en los siguientes aspectos:

- **Ambiental:** Con la reducción del consumo de papel, custodia física, destrucción documental y demás recursos logísticos. De acuerdo con estudios de McKinsey (2022) manifiesta que la digitalización de documentos puede disminuir la huella de carbono entre 60% y 80%.
- **Social:** Fortalece la confianza digital, inclusión financiera y simplificación de trámites, permitiendo así acceder a los créditos sin largos desplazamientos, una adecuada

simplificación de trámites, reducción en los tiempos de espera y la facilidad de los servicios en las zonas rurales.

- **Económico:** Disminuye los costos operativos que están asociados a la utilización de documentos físicos como la impresión, mensajería, bodegaje, manipulación, reprocesos por errores involuntarios y demás logística por el uso de papelería. Sin embargo, las entidades financieras pueden reducir estos costos operativos asociados al uso de documentos físicos entre un 25% y 40% mediante la digitalización de los documentos (Deloitte, 2023).
- **Gobernanza:** Da cumplimiento normativo y fomenta la transparencia en trazabilidad de los trámites.

La integración de la sostenibilidad en modelos híbridos permite alinear el proyecto con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la estrategia ESG requerida por las entidades financieras en Colombia (Superintendencia Financiera de Colombia, 2022).

Tabla 1. Sostenibilidad en proyectos financieros digitales

Dimensión ESG	Beneficio esperado	Estándar o referente aplicado	Impacto esperado sustentado en literatura
Ambiental	Eliminación del uso de papel y reducción de la mensajería física	ISO 14001:2015 y P5 de Green Project Management (Carboni et al., 2018)	Reducción de la huella de carbono y la disminución de los costos asociados al consumo de papel y logística documental (DocuPhase, 2023)
Social	Digitalización de trámites, mayor accesibilidad e inclusión financiera	ODS 9. Industria, innovación e infraestructura (Naciones Unidas, 2015)	Fortalecimiento de la experiencia del cliente y la ampliación del acceso a servicios financieros digitales, especialmente en zonas rurales (Asobancaria, 2023)
Económica	Disminución de reprocesos y optimización de recurso	Aplicar la medición de la Guía del PMBOK (8ª edición)	Reducción de los costos operativos asociados a la gestión documental y mayor eficiencia en los procesos (Deloitte, 2023)
Gobernanza	Trazabilidad documental mediante tecnologías de registro distribuido (Blockchain)	Norma ISO/IEC 27001:2022	Fortalecimiento de la seguridad de la información, la trazabilidad documental y el cumplimiento de los requerimientos regulatorios aplicables al sector financiero

Fuente: Elaboración propia a partir de información de proyectos sostenible

4.3. Aporte y aplicación de estándares internacionales

La implementación de pagarés digitales en las entidades bancarias en Colombia es un proceso evolutivo de forma natural sustentado en los estándares internacionales como una nueva forma de la actual realidad digital de los clientes, donde se aplique un modelo híbrido en la gestión de proyectos alineado con las normas internacionales que se apliquen y con métricas claras de sostenibilidad y eficiencia para el sector financiero. A continuación, se relacionan cada uno de los estándares internacionales realizando una descripción de cómo aportan al proyecto.

Tabla 2 Descripción de algunos estándares internacionales

ESTÁNDAR	APORTE
AIPM (Australian Institute of Project Management)	Promueve las competencias técnicas y éticas en Project Management en entorno financieros, lo que reduce errores de diseño y mejora el cumplimiento de documentos y generan un impacto positivo en el desempeño (Soroka-Potrzebna, 2021).
PMBOK (8ª ed.) (Project Management Institute)	Aporta una hoja de ruta ejecutable que integra 6 principios refinados, incluyendo “Be Sustainable” para ESG, proporcionando 40 procesos flexibles de adaptación híbrida y 7 dominios interconectados que resuelven desafíos, además de mitigar ciberataques con el dominio, mientras que los stakeholders gestiona los feedback para superar las brechas existentes en el modelo (PMI, 2025).
IPMA (International Project Management Association)	El enfoque destaca el desarrollo de competencias en liderazgo, gestión de los stakeholders y dirección de proyectos como elementos que favorecen la gestión del cambio y la coordinación efectiva de iniciativas de transformación organizacional (Albergarias, 2025).
P2M (Program and Project Management for Enterprise Innovation)	Enfoca en la gestión de proyectos de innovación para crear valor, el cual es útil para el proceso de transformación como pagarés digitales por su alineación estratégica y gestión integral con enfoque lean-ágiles en programas de innovación (Guía P2M, s/f).
PM2 (European Commission)	Proporcionar una metodología clara, roles definidos y facilitar la adopción de gobernanza ligera, la cual es ideal para tener mayor control, pero con rapidez (EC, PM2, 2021)
PRINCE2	Fortalece la toma de decisiones y el control en la trazabilidad de los entregables por etapas, ayudando a demostrar una justificación comercial continua a través del control de cambios (Axelos, 2017)
ISO 21500 / ISO 21502	Ofrecen diferentes criterios para medir el éxito y mejorar las áreas en cuanto a TI, legal y operativa (ISO, 2020; ISO, 2021)

Fuente: Elaboración propia con base en la información de los estándares internacionales

4.4. Agilidad del sector bancario

El sector financiero por ser tradicionalmente conservador ha tenido que acelerar su proceso evolutivo a través de la adopción de metodologías ágiles que permitan responder a los cambios emergentes en cuanto a la competencia de las Fintech y a las nuevas demandas de los clientes.

La Comisión Europea (2021), señala que los sistemas de custodia digital basados en blockchain ofrecen un nivel de trazabilidad hasta un 40% mayor que los tradicionales, donde las metodologías ágiles como Scrum y Kanban en los procesos de innovación digital, impulsando equipos multidisciplinarios y ciclos de mejora continua.

En tal sentido, la digitalización de pagarés puede beneficiarse de un enfoque ágil mediante la aplicación de un modelo híbrido que se ajuste a las necesidades de los clientes y empleados (PMI, 2021)

4.5. Transformación digital en el sector financiero

El proceso de transformación digital en el sector bancario implica más que la digitalización de procesos, sino que se trata de la adopción integral de tecnologías disruptivas que modifican la forma en que las organizaciones operan, toman decisiones y prestan los servicios al tratar de realizar una reinversión del modelo de negocio, que integra nuevas tecnologías, cambia la cultura organizacional y redefine la relación con los clientes (Vial, 2019).

En Colombia, esta transformación ha sido impulsada por la competencia de las Fintech y las políticas de inclusión financiera del Estado (Asobancaria, 2023). Dicha transformación abarca:

- Digitalización de procesos operativos y documentales
- Automatizaciones mediante sistemas workflow.
- Utilización de datos en tiempo real para una correcta toma de decisiones.
- Integración de plataformas tecnológicas externas y Fintech.

Según la Asobancaria (2023), el 78% de las operaciones financieras en Colombia ya se están efectuando a través de canales digitales, lo cual evidencia una transición acelerada hacia la banca electrónica e impulsa a las entidades financieras a sustituir los procesos que se efectúan de manera manual como títulos valores físicos por instrumentos electrónicos que garanticen eficiencia, seguridad y trazabilidad.

En Colombia ya se están emitiendo pagarés electrónicos de forma masiva, superando los 36 millones de títulos en el año 2024, con 291% de crecimiento durante los últimos 5 años, donde tan solo el 65% de los créditos digitales son respaldados por ellos y la bolsa de valores regional (Nuam) lidera los blockchain (La República, 2025).

Asimismo, Davivienda integra las SuperApp en los servicios digitales impulsando la productividad y ventas a través de Google Workspace, pero aún se están enfrentando a reprocesos manuales en los títulos valores (Google Cloud, sf). Además, cabe resaltar que Bancolombia se encuentra probando canales digitales limitados, evitando brechas que pueden ser resueltos por modelos híbridos al aplicar una gestión ágil. En tal sentido, el proyecto de pagarés digitales se enmarca en esta transformación, representando un paso hacia la desmaterialización de documentos críticos que en la actualidad están limitando la eficiencia del sistema financiero.

4.6. Modelos híbridos de gestión de proyectos

Los modelos híbridos de gestión de proyectos corresponden a enfoques metodológicos que integran prácticas tradicionales como ágiles con el fin de equilibrar el

control organizacional, el cumplimiento normativo y la capacidad de adaptación, los cuales han adquirido gran importancia en diversos proyectos de transformación digital, ya que permiten gestionar simultáneamente la estabilidad operativa e innovación tecnológica. Según Kerzner (2017), los modelos híbridos permiten combinar estructuras formales de planificación y control con mecanismos ágiles orientados a mejorar la respuesta frente a cambios y necesidades emergentes del sector.

En la actualidad los modelos híbridos también están potenciados con el PMBOK 8 (PMI, 2025) que combinan 6 principios:

Tabla 3 Gestión del modelo híbrido en las finanzas colombianas

Enfoque predictivo	Fortalezas	Debilidades	Rol del modelo híbrido
PRINCE2 (Axelos, 2017)	Etapas auditables para la Superintendencia Financiera de Colombia y justificar los costos	Rigidez ante los cambios tecnológicos	Planificación inicial y Kanban para la retroalimentación, complementando el control de las etapas.
PMBOK 8 (PMI, 2025)	Se adapta a los 40 procesos de adaptación, dominios e incertidumbre, es un complemento perfecto con la Superintendencia Financiera de Colombia.	Durante el proceso de complejidad inicial	Complementa cada base como es los principios establecidos en las fases 1 y 3, y los procesos en las fases 4 y 5
ISO 21502 (ISO, 2021)	Fortalece la medición y evaluación de las tecnologías de la información a través de la norma NTC 5713	No soporta el alto volumen de registros financieros y legales que se requieren.	Se aplica en los KPIs y en los dominios PMBOK 8

Fuente: Elaboración propia a partir de estándares internacionales

En la tabla anterior, se evidencia que al realizar una combinación de modelos es posible reducir tiempos de formalización para realizar una propuesta de modelo híbrido en el sector bancario.

4.7. Mitigación de riesgos con proyectos híbridos

La transformación digital del sector financiero ha incrementado la exposición de las organizaciones a riesgos de ciberseguridad, convirtiendo la protección de la información y la resiliencia operativa en elementos estratégicos para la implementación de soluciones digitales. Según Colombia Fintech (2026), las organizaciones de América Latina enfrentan en promedio 2.803 ciberataques semanales, mientras que el 68% de las empresas identifica el phishing y la ingeniería social como las principales amenazas. Asimismo, el informe Cost of a Data Breach 2024 de IBM (2024) señala que una brecha de datos representa un costo promedio de USD 3,22 millones en el sector financiero, lo que evidencia la necesidad de fortalecer los mecanismos de gestión del riesgo en seguridad de la información. En tal sentido, la implementación de pagarés digitales requiere integrar controles de ciberseguridad, trazabilidad documental y gestión del riesgo que garanticen la integridad, la autenticidad, la disponibilidad y la confidencialidad de la información durante el ciclo de vida del documento electrónico.

4.8. Normativa sobre pagarés electrónicos internacionales y en Colombia

El marco normativo colombiano permite habilitar la digitalización de pagarés requiere altos niveles de aseguramiento, soportados bajo los siguientes marcos normativos:

- ❖ **Ley 527 de 1999**: El cual reconoce los mensajes de datos y la firma digital como equivalentes funcionales a documentos escritos. Esta ley constituye una normativa para el desarrollo de procesos de digitalización documental y establece los principios relacionados con la autenticidad, integridad y disponibilidad de la información electrónica.
- ❖ **Decreto 2364 de 2012**: Regula la firma electrónica, ampliando su uso a las transacciones financieras, defendiendo mecanismos que permiten validar la identidad

de los firmantes en medios digitales y garantiza la confiabilidad de los documentos electrónicos.

- ❖ **Decreto 1074 de 2015:** Compila las disposiciones sobre comercio electrónico, asegurando integridad y autenticidad de documentos electrónicos, incluyendo aspectos relacionados con mecanismos digitales de validación documental. En el ámbito financiero, la Superintendencia Financiera de Colombia ha promovido lineamientos orientados al fortalecimiento de la innovación tecnológica, la transformación digital y la modernización de servicios financieros que incentivan la adopción de herramientas digitales bajo los criterios de seguridad, trazabilidad y protección de datos, dentro de los cuales se encuentran:
- ❖ **Circular Básica Jurídica y directrices de la Superintendencia Financiera:** Establece criterios de seguridad y custodia para productos digitales. Además, la adopción de pagarés digitales aún es limitada, debido a brechas culturales de confianza en el sistema judicial (Restrepo & Martínez, 2021).
- ❖ **ISO 27001 (Seguridad de la información):** Esta norma establece los controles necesarios para proteger la información que es considerada crítica frente a accesos no autorizados, pérdidas o alteraciones fraudulentas, permitiendo tener una aplicación de los datos asociados de forma segura, reduciendo riesgos operativos y fortaleciendo la confianza en los procesos digitales (ISO, 2022).
- ❖ **ISO 27701 (Privacidad de datos):** Define las buenas prácticas para el tratamiento de los datos personales, permitiendo proteger la información de los clientes y garantizando un manejo transparente y conforme a los principios de privacidad (ISO, 2019)
- ❖ **NTC 5713 (Gestión documental electrónica):** Regula la creación, conservación y trazabilidad de los documentos electrónicos en Colombia, garantizando que la

implementación tenga validez jurídica y custodia adecuada dentro del sistema financiero (ICONTEC, 2014).

4.9. Blockchain y ciberseguridad

La confianza que se deposita a los documentos electrónicos depende de mecanismos de seguridad robustos. Por lo que, la cadena de bloques o blockchain ofrece una solución innovadora al garantizar una mayor trazabilidad, integridad y resistencia a la manipulación (Tapscott & Tapscott, 2016).

Al decidir integrar blockchain como complemento de los pagarés digitales puede otorgar una ventaja competitiva a la entidad financiera que lo aplique en términos de seguridad y transparencia. Además, la implementación debe ir acompañada de estrategias de ciberseguridad con sistemas de encriptación, autenticación de multifactores y monitoreos en tiempo real (European Central Bank, 2020). La digitalización documental posiciona favorablemente la implementación de pagarés digitales como un avance natural, donde el 89 % de los usuarios móviles del sector bancario en Colombia utilizan servicios móviles (BID, 2022) y más de 140 Fintech operan en el país, ejerciendo así una presión.

4.10. Innovación financiera y digitalización

La innovación en el sector financiero no solo responde a demandas tecnológicas sino también a las expectativas sociales de acceso, confianza y sostenibilidad. Según Christensen, Raynor y McDonald (2015), las innovaciones disruptivas son aquellas que logran ampliar el mercado financiero para alcanzar segmentos no atendidos y redefinir la relación con los clientes.

En este sentido, los pagarés digitales no son únicamente una innovación tecnológica, sino estratégica que permite:

- ✓ Democratizar el acceso al crédito mediante procesos más simples.
- ✓ Incrementar la confianza en soluciones digitales.
- ✓ Reducir el impacto ambiental de los procesos financieros.

4.11. El pagaré digital

Es una representación electrónica tradicional del pagaré en papel que a su vez se encuentra dotado de validez jurídica a través de mecanismos tecnológicos que aseguran una identidad del firmante, integridad del contenido, inalterabilidad documental y trazabilidad supervisada del ciclo de vida del documento.

En Colombia, el pagaré se encuentra habilitado como un documento equivalente funcional entre documentos físicos y electrónicos, establecido por la Ley 527 de 1999 y regulación sobre la firma electrónica a través del Decreto 2364 de 2012.

Adicional, la UNCITRAL (2017) a través del Modelo Law on Electronic Transferable Records (MLETR) reglamenta que el pagaré como título valor electrónico en su forma física puede ser sustituido por su versión electrónica con requisitos de originalidad, control y confiabilidad. Para las entidades financieras este instrumento permite formalizar los créditos sin la presencia del cliente final, reduciendo as costos administrativos, riesgos operativos y tiempos en el proceso de desembolso.

4.12. La firma electrónica y su autenticidad

La firma efectuada de manera electrónica es un conjunto de procedimientos que permite identificar al usuario firmante de un mensaje de datos y asegura su autenticidad e intención de aprobación del contenido (Reglamento eIDAS, 2014). Por consiguiente, en Colombia la validez del trámite se encuentra establecido en la Ley 527 de 1999, Decreto

2364 de 2012 y criterios de seguridad aprobados por la Superintendencia Financiera incorporando elementos tecnológicos como la biometría facial o dactilar, token dinámico o autenticación multifactor (MFA) y certificados electrónicos de sellado. Según Gartner (2023), algunos sistemas de autenticación biométrica reducen en un 98% de los riesgos de suplantación en los procesos de firma digital, fortaleciendo la seguridad en los instrumentos financieros utilizados de forma electrónica.

5. Hipótesis

La implementación de un modelo híbrido de gestión de proyectos que combine prácticas predictivas (control, gobernanza y trazabilidad documental) con enfoques ágiles (flexibilidad, adaptabilidad y entrega de valor) mejora la eficacia de los procesos de digitalización de pagarés en el sector financiero colombiano, en comparación con la aplicación exclusiva de metodologías tradicionales o ágiles.

Los proyectos de digitalización de pagarés se desarrollan en entornos altamente regulados que exigen garantizar el cumplimiento de requisitos jurídicos, la seguridad de la información y la trazabilidad documental, al mismo tiempo que demanda la capacidad de respuesta frente a los cambios tecnológicos del sector. Pero, la gestión de proyectos con enfoques predictivos aporta planificación, control, gobernanza y gestión de riesgos, mientras que los enfoques ágiles favorecen la adaptabilidad, colaboración y entrega continua de valor, por lo que puede resultar insuficiente para ser abordado simultáneamente por la colisión.

En tal sentido, al plantearse la integración de prácticas predictivas y ágiles mediante un modelo híbrido permite tener un equilibrio entre el control requerido con la flexibilidad necesaria para la innovación tecnológica del sector financiero, favoreciendo una implementación más eficiente y sostenible de los pagarés digitales al optimizar la gestión

de riesgos, fortalecer la trazabilidad de los procesos, mejorar la coordinación entre las áreas involucradas y facilitar la generación de valor para las entidades financieras y los clientes.

6. Variables

La investigación cualitativa y documental enfocará las variables no se abordará desde una perspectiva estadística o cuantificable, sino como categorías analíticas orientadas a interpretar la capacidad de adaptación de los modelos híbridos de gestión de proyectos en el contexto financiero colombiano, las cuales se descomponen a partir del análisis comparativo de los estándares internacionales de gestión de proyectos permitiendo examinar cómo determinados componentes metodológicos contribuyen al equilibrio entre el control organizacional, el cumplimiento normativo, la flexibilidad operativa y la transformación digital en los procesos de digitalización de pagarés.

6.1. Variable independiente

Este se define como la configuración metodológica híbrida que integra de manera estratégica prácticas predictivas y ágiles provenientes de estándares internacionales de gestión de proyectos. Esta variable representa la forma en que se combinan enfoques orientados al control, la gobernanza, la trazabilidad documental y la gestión del riesgo (propios de los modelos predictivos), con prácticas centradas en la adaptabilidad, la iteración, la entrega de valor y la flexibilidad operativa (propias de los enfoques ágiles).

Su análisis es conceptual, cualitativo y comparativo, basado en la revisión documental de marcos como PMBOK, PRINCE2, PM2, ISO 21500, ISO 21502 e IPMA. Esta variable se operacionaliza mediante la identificación de componentes metodológicos clave:

- ✓ Gobernanza y control organizacional
- ✓ Flexibilidad y adaptabilidad operativa

- ✓ Gestión del riesgo regulatorio y tecnológico
- ✓ Orientación a la generación de valor
- ✓ Sostenibilidad y criterios ESG
- ✓ Control y trazabilidad documental

Esta variable es independiente, de naturaleza cualitativa, y su nivel de análisis es conceptual y comparativo, orientado a comprender cómo la estructura metodológica híbrida influye en los procesos de digitalización de pagarés.

6.2. Variable dependiente

Corresponde a la capacidad del modelo híbrido para responder de manera efectiva a las exigencias operativas, regulatorias, tecnológicas, jurídicas y organizacionales propias del sector financiero colombiano durante la digitalización de pagarés.

Su análisis es cualitativo, analítico e interpretativo, y se descompone en dimensiones que permiten evaluar el desempeño del modelo híbrido frente a los desafíos del entorno financiero regulado:

- ✓ Nivel de gobernanza y control organizacional
- ✓ Gestión del riesgo regulatorio y tecnológico
- ✓ Adaptabilidad ante cambios normativos y operativos
- ✓ Orientación a la generación de valor organizacional
- ✓ Integración de criterios de sostenibilidad
- ✓ Nivel de formalización y trazabilidad documental

Esta variable permite interpretar cómo y en qué medida el modelo híbrido facilita procesos de digitalización más eficientes, seguros, sostenibles y alineados con las exigencias regulatorias del sector financiero.

En la siguiente tabla se analizan las variables a partir de seis categorías analíticas:

Tabla 4. Categorías de análisis para descomposición de variables

CATEGORÍA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	CLASIFICACIÓN
Gobernanza	Corresponde al sistema de control, estructura organizacional, asignación de roles, responsabilidades y mecanismos para la toma de decisiones utilizadas para dirigir y supervisar el desarrollo de un proyecto (Kerzner, 2017)	Se evalúa a través de un análisis de formalización organizacional, claridad en la asignación de roles, la existencia de mecanismos documentados de control, seguimiento y auditoría, así como la capacidad para responder a entornos financieros regulados.	Organizacional y metodológica
Gestión de Riesgo	Proceso sistemático enfocado en identificar, analizar, evaluar y mitigar las amenazas o eventos que puedan afectar el cumplimiento de los objetivos del proyecto en contextos complejos y regulados (PMI, 2021)	Se analiza a partir de la existencia y solidez de procesos de identificación, control y tratamiento de riesgos contenidos en cada estándar, especialmente en los riesgos normativos, tecnológicos, jurídicos y de ciberseguridad asociados a la digitalización de pagarés en el sector financiero.	Estratégico y de control
Flexibilidad	Capacidad del modelo para adaptarse a los cambios emergentes, responder a las condiciones dinámicas e incorporar procesos iterativos de mejora continua frente a escenarios de incertidumbre e innovación tecnológica (PMI, 2021)	Evalúa mediante la identificación de prácticas iterativas, mecanismos de adaptación metodológica, gestión del cambio y capacidad de respuesta frente a requerimientos tecnológicos, normativos u operativos presentes en los estándares internacionales.	Adaptativo y operativo
Enfoque de Valor	Orientación metodológica del proyecto hacia la generación incremental de los beneficios organizacionales, la satisfacción de los stakeholders y la entrega continua de resultados, más allá del cumplimiento estricto del alcance, tiempo y presupuesto (Turner, 2016)	Se determina mediante el análisis de la orientación hacia la generación de beneficios organizacionales como entrega incremental de valor, satisfacción del usuario, optimización de resultados y alineación estratégica con las necesidades del sector.	Estratégico y organizacional
Sostenibilidad	Incorporación de criterios ambientales, sociales, y de gobernanza (ESG) dentro de los procesos de planificación, ejecución y control de proyectos, promoviendo la generación de valor responsable y sostenible a largo plazo (Carboni et al., 2018)	Se evalúa mediante la identificación de principios, lineamientos o prácticas relacionadas con sostenibilidad organizacional, responsabilidad social, eficiencia de recursos y criterios ESG presentes en los estándares internacionales, así como la integración dentro del ciclo de vida del proyecto y su aporte a los procesos de transformación digital sostenible.	Sostenible y organizacional
Documentación	El nivel de formalización, control, trazabilidad y gestión documental requerida mediante el ciclo de vida del proyecto, incluyendo registros, entregables, auditorías y mecanismos de control de información (Kerzner, 2017)	Se analiza a partir del volumen y obligatoriedad de los entregables documentales, registros de auditoría, mecanismos de trazabilidad y requisitos de conservación documental establecidos en cada estándar.	Documental y de control

Fuente: Elaboración propia

7. Metodología

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cualitativo de carácter documental y comparativo orientado al análisis e interpretación de los estándares internacionales de gestión de proyectos aplicables a los procesos de transformación digital en el sector financiero. Dicho estudio adopta un diseño no experimental, debido a que no pretende manipular variables sino a examinar conceptualmente cómo los modelos híbridos de gestión pueden adaptarse a los procesos de digitalización de pagarés en contextos financieros regulados. Desde esta perspectiva, el análisis está enfocado en la identificación de elementos metodológicos relacionados con la gobernanza, gestión de riesgo, flexibilidad, enfoque en valor, sostenibilidad y documentación, categorías con cuyo propósito es evaluar la aplicabilidad conceptual del modelo híbrido en procesos de digitalización de pagarés en entidades financieras colombianas y el impacto interno y externo. (Creswell & Plano Clark, 2018).

La estrategia metodológica se fundamenta en la revisión y análisis de literatura académica, normativa y técnica relacionada con la transformación digital, gestión híbrida de proyectos, sostenibilidad y regulación financiera. En tal sentido, se examinan los estándares internacionales en dirección de proyectos como PMBOK, PRINCE2, ISO 21502 /ISO 21500, PM2 e IPMA, de forma conjunta con documentos regulatorios y publicaciones científicas especializadas, con el fin de identificar elementos metodológicos que sean aplicables a los procesos de digitalización documental en el sistema financiero colombiano.

Asimismo, el análisis comparativo permite identificar convergencias y diferencias entre los enfoques predictivos, ágiles e híbridos inmersos en los estándares internacionales seleccionados, evaluando su capacidad de adaptación frente a las necesidades normativas, operativas y tecnológicas del sector financiero colombiano. Dicho proceso

busca establecer qué componentes metodológicos sirven para favorecer el equilibrio entre control organizacional, flexibilidad operativa y generación de valor en proyectos de digitalización de pagarés.

7.1. Tipo de estudio:

Dentro del estudio a realizar corresponde a una monografía comparativa, con el propósito de buscar examinar de manera crítica, contrastar y generar criterios de selección sobre los principales estándares de gestión de proyectos, tales como: PM2, P2M, AIPM, IPMA, PRINCE2, ISO 21500 /ISO 21502, PMBOK 8.

Esta investigación se encuentra ubicada en un nivel analítico y propositivo, debido a que además de comparar se pretende aportar lineamientos conceptuales que sean aplicables a los procesos de digitalización de pagarés en entidades financieras, caracterizados por tener altos niveles de regulación, trazabilidad y gestión del riesgo.

7.2. Estrategias de búsqueda de la información

Para poder contar con una búsqueda exhaustiva de la información se realizará una estrategia de búsqueda sistemática y estructurada en bases de datos académicas de alto impacto y repositorios especializados, garantizando calidad, pertinencia y validez científica, tales como: Scopus, Web of Science, Google Scholar, Science Direct, Springer Link.

Repositorios institucionales y demás documentos de organismos internacionales (PMI, AXELOS, Comisión Europea, ISO, etc).

Las anteriores bases de datos fueron seleccionadas por su alto reconocimiento internacional y cobertura en las áreas de gestión de proyectos, innovación y transformación digital.

Se emplearán palabras claves en español e inglés, combinadas mediante operadores booleanos (AND, OR), tales como:

“modelos híbridos de gestión de proyectos”

Hybrid Project management models”

“agile and predictive integration”

“PRINCE2 Agile”

“PM2 methodology”

“Project management standards comparison”

“Digital transformation financial sector”

“Electronic promissory notes” / “pagarés digitales”

“Financial regulation Project management”

“Digital transformation in banking”

Dicha estrategia permitirá captar una visión integral y actualizada del fenómeno, evitando sesgos en la selección de la información, donde el periodo de análisis se comprenderá publicaciones entre los años 2015 -2025, asegurando la incorporación de nuevas tendencias en gestión de proyectos híbridos y transformación digital.

Asimismo, se tendrán en cuenta diferentes criterios de inclusión y exclusión para garantizar una mayor precisión estratégica, respondiendo a una lógica científica.

7.3. Criterios de inclusión:

- ✓ Artículos científicos indexados en revistas de alto impacto.
- ✓ Libros académicos y capítulos especializados
- ✓ Estándares internacionales vigentes (PMI, ISO, PRINCE2, IPMA, entre otros)
- ✓ Estudios empíricos o teóricos aplicados a sectores regulados (financiero, tecnológico, entre otros)
- ✓ Publicaciones en español e inglés.

7.4. Criterios de exclusión:

- ✓ Literatura no arbitrada o sin respaldo académico.
- ✓ Documentos desactualizados, sin pertinencia temática o anteriores a 2015 (salvo referentes clásicos indispensables)
- ✓ Estudios sin relación directa con gestión de proyectos y transformación digital.
- ✓ Documentos sin enfoque metodológico claro.

7.5. Categorías de análisis:

Para poder garantizar un análisis comparativo sólido, coherente y riguroso, se establecerán previamente un conjunto de categorías analíticas estructurales, las cuales no solo sirven para orientar la organización de la información, sino que permiten evitar análisis superficiales o solamente descriptivos, garantizando una lectura analítica, transversal y contextualizada de los modelos híbridos de gestión de proyectos.

La necesidad de construir marcos interpretativos que permitan comprender fenómenos complejos desde múltiples dimensiones (Creswell, 2018). Dichas dimensiones se alinean con los retos de transformación digital en el sector financiero en procesos como la digitalización de pagarés, donde coinciden con las exigencias tecnológicas, jurídicas y organizacionales.

Sin embargo, el estudio se estructura a partir de seis categorías analíticas: Gobernanza, gestión del riesgo, flexibilidad, enfoque de valor, sostenibilidad y documentación. Estas categorías permiten examinar la capacidad de adaptación de los estándares internacionales de gestión de proyectos frente a los requerimientos normativos, tecnológicos y organizacionales propios del sistema financiero colombiano.

En tal sentido, con el fin de estructurar un análisis comparativo se definieron las siguientes categorías que permitirán evaluar de manera homogénea los distintos modelos:

Tabla 5. Dimensiones comparativas

CATEGORÍA	ALCANCE
Gobernanza	Examina el nivel de control, formalización, estructura organizacional, claridad en los roles y responsabilidades, al igual que los mecanismos para la toma de decisiones dentro del modelo.
Gestión de riesgo	Analiza la forma en que cada modelo puede identificar, evaluar y mitigar los riesgos, especialmente en riesgos regulatorios y tecnológicos.
Flexibilidad	Evalúa la capacidad del modelo para adaptarse a los constantes cambios, iterar los procesos y responder a los entornos dinámicos.
Enfoque de valor	Determina si el modelo privilegia la entrega incremental de valor o el cumplimiento del alcance definido, orientado a los resultados.
Sostenibilidad	Examina la incorporación de criterios ESG (Ambientales, sociales y de gobernanza) en la gestión de proyectos.
Documentación	Analiza el nivel de formalización, trazabilidad y control documental requerido por el modelo.

Fuente: Elaboración propia

7.6. Técnicas de análisis:

El choque metodológico de la información se estructurará mediante un enfoque cualitativo riguroso que permite organizar datos e interpretarlos de forma profunda y crítica, estas se articulan entre sí en el proceso de manera integral:

7.6.1. Análisis de contenido: Constituye la base de la interpretación del estudio, permitiendo identificar categorías, conceptos claves, relaciones teóricas y patrones complejos que para examinar de manera sistemática los textos seleccionados en los distintos modelos de gestión de proyectos. Dicho proceso implica que los documentos no son asumidos como verdades absolutas, sino como construcciones teóricas que son susceptibles de análisis, por lo que el investigador actúa como un intérprete activo, capaz de identificar patrones conceptuales y relacionarlos entre diversas categorías, facilitando la interpretación sistemática de la literatura (Krippendorff, 2018)

7.6.2. *Matriz comparativa*: Es una herramienta fundamental que representa un instrumento central de la investigación, ya que permite sistematizar la información de manera estructurada y comprensible, permitiendo evidenciar similitudes y diferencias de manera organizada.

7.6.3. *Identificación de convergencias y divergencias*: Una vez sistematizada la información, se procede a la identificación de patrones analíticos como regularidades, tendencias o comportamientos recurrentes entre los modelos de gestión de proyectos, lo cual resulta clave para comprender por qué difieren y qué implicaciones tienen dichas diferencias en su aplicación. Esta identificación permite reconocer:

- La tendencia creciente hacia la hibridación metodológica.
- Incorporación progresiva de enfoques ágiles en los modelos tradicionales.
- Necesidad de fortalecer la gobernanza en entornos digitales regulados.

7.6.4. *Síntesis conceptual*: Integra hallazgos obtenidos en una propuesta coherente, evitando fragmentación del análisis, integrando una visión conceptual articulada. La síntesis busca organizar su complejidad, ofreciendo una interpretación coherente y útil para la toma de decisiones (Turner, 2016). La síntesis conceptual, permite:

- Construir una comprensión global de los modelos híbridos.
- Formular criterios de selección contextualizados.
- Proponer lineamientos aplicables a la digitalización de pagarés.

Estas técnicas en su conjunto permiten transformar información dispersa en un sistema estructurado de conocimiento que evita interpretaciones de manera fragmentada.

7.7. Procedimiento

La presente investigación se estructura a partir de un procedimiento metodológico secuencial, sistemático, lógico y reflexivo que construye un proceso dinámico en el que cada fase retroalimenta a la siguiente, permitiendo avanzar de lo descriptivo a lo analítico y luego a lo propositivo, garantizando coherencia entre los objetivos, análisis y resultados.

El desarrollo de la investigación se estructura en cinco fases:

F1: Revisión documental y conceptual

F2: Selección y análisis de estándares internacionales de enfoques

F3: Análisis comparativo

F4: Identificación de brechas teóricas y metodológicas

F5: Formulación de propuesta conceptual híbrida

8. Desarrollo del análisis documental

8.1. Procesamiento de datos y análisis de resultados:

En esta etapa de la presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, descriptivo y documental que se orientó a la revisión y análisis de literatura científica, estándares internacionales y demás documentos técnicos relacionados con la transformación digital, digitalización de pagarés y modelos híbridos de gestión de proyectos aplicables al sector financiero. Dicho procesamiento de la información se procede a ejecutarse en las siguientes fases:

8.1.1. Fase 1: Revisión documental y conceptual: La primera fase de esta investigación estuvo orientada a la identificación, recopilación y delimitación de fuentes académicas y técnicas relacionadas con la transformación digital en el sector financiero, digitalización documental, títulos valores electrónicos, innovación financiera y estándares internacionales de gestión de proyectos.

Respecto a la revisión documental se desarrolló mediante la búsqueda sistemática en bases de datos académicas y científicas reconocidas internacionalmente, entre las cuales se incluyeron: Scopus, IEEE Xplore, Google Scholar, Web of Science, ScienceDirect, Springer Link.

Para la búsqueda de la información se utilizaron palabras claves tanto en español como en inglés, combinados con operadores booleanos referenciadas en la parte metodológica.

Para poder realizar el análisis pertinente de la información recolectada durante la investigación se definió la aplicación de diferentes técnicas de análisis cualitativo y documental. Dichas técnicas permitieron estructurar el proceso de interpretación,

comparación y categorización de la información facilitando la identificación de patrones metodológicos, convergencias, divergencias y brechas teóricas presentes.

En tal sentido, la articulación de estas técnicas permitió fortalecer la rigurosidad metodológica de este estudio y respaldar la construcción de la propuesta conceptual híbrida desarrollada para esta investigación.

Asimismo, para poder dar inicio con la construcción de la matriz comparativa se desarrolla mediante un procedimiento metodológico sistemático y secuencial, orientado a garantizar la coherencia analítica, la trazabilidad del proceso investigativo y la validez interpretativa de los hallazgos. Dicho procedimiento se estructuró en las siguientes etapas:

Tabla 6. Etapas de procedimiento metodológico sistemático y secuencial

Etapas	Descripción
Etapas 1: Selección y depuración de fuentes	Se realizó una revisión documental exhaustiva de estándares internacionales y literatura académica especializada en gestión de proyectos y transformación digital. Las fuentes se eligieron por calidad, pertinencia temática y vigencia, priorizando publicaciones entre 2015 y 2025.
Etapas 2: Definición de categorías analíticas	A partir del marco teórico y los objetivos del estudio, se definieron seis categorías de análisis: gobernanza, gestión del riesgo, flexibilidad, enfoque de valor, sostenibilidad y documentación. Estas categorías facilitaron la comparación de los modelos desde dimensiones relevantes para el sector financiero colombiano.
Etapas 3: Codificación cualitativa	La información extraída de cada estándar fue analizada mediante técnicas de análisis de contenido, identificando atributos, enfoques y principios asociados a cada categoría. Se realizó un ejercicio crítico de interpretación y traducción de elementos cualitativos en criterios comparables.
Etapas 4: Sistematización en matriz comparativa	Los resultados de la codificación se organizaron en una matriz de doble entrada, contrastando los modelos internacionales frente a cada categoría analítica. Esto permitió identificar similitudes, diferencias, fortalezas y limitaciones.
Etapas 5: Análisis transversal e interpretación	Se realizó un análisis transversal de los hallazgos, orientado a identificar convergencias y divergencias metodológicas, así como brechas teóricas relevantes para la digitalización de pagarés en entornos financieros regulados.
Etapas 6: Integración para la propuesta conceptual	Los hallazgos obtenidos a partir de la matriz comparativa sirvieron como insumo para formular criterios de selección y construir la propuesta conceptual del modelo híbrido, contextualizado al sector financiero colombiano.

Fuente: Elaboración Propia

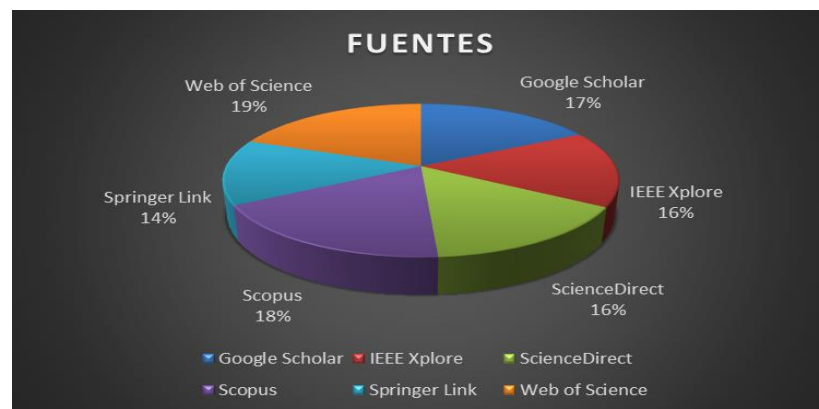
Sin embargo, como resultado inicial se identificaron 260 documentos entre artículos científicos, libros especializados, conferencias académicas, estándares internacionales, informes técnicos y documentos normativos.

Tabla 7. Consolidado de las fuentes por bases de datos documentales

BASE DE DATOS	FUENTES
Google Scholar	45
IEEE Xplore	42
ScienceDirect	40
Scopus	47
Springer Link	36
Web of Science	50
TOTAL	260

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 1. Porcentaje de fuentes por bases de datos



Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, se aplicó un proceso de depuración documental mediante criterios de inclusión y exclusión previamente definidos en la metodología con el objetivo de garantizar la pertinencia temática, actualidad académica y coherencia metodológica con los objetivos de la investigación.

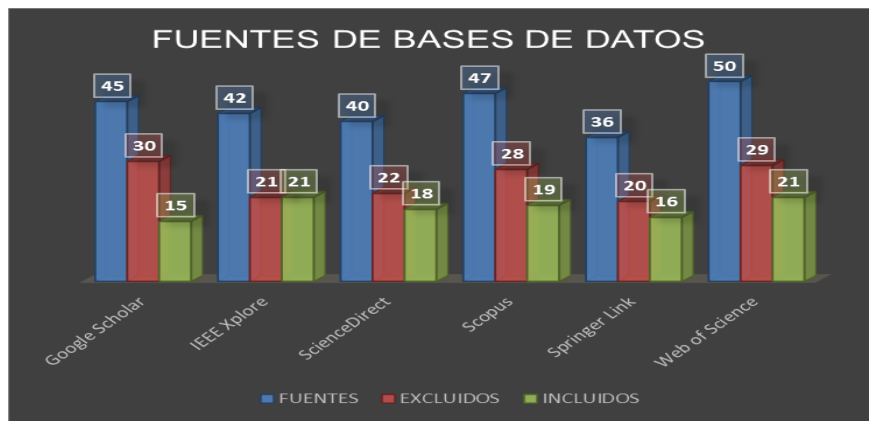
Después de aplicar los criterios metodológicos establecidos, fueron seleccionados 110 registros documentales para el desarrollo de la investigación, mientras que 150 fueron excluidos por no cumplir con las condiciones de pertinencia académica requerida para esta investigación.

Tabla 8. Consolidado fuentes de bases de datos excluidos e incluidos

BASE DE DATOS	FUENTES	EXCLUIDOS	INCLUIDOS
Google Scholar	45	30	15
IEEE Xplore	42	21	21
ScienceDirect	40	22	18
Scopus	47	28	19
Springer Link	36	20	16
Web of Science	50	29	21
TOTAL	260	150	110

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 2. Consolidado fuentes de bases de datos



Fuente: Elaboración propia

Los documentos seleccionados y relacionados anteriormente fueron seleccionados y organizados temáticamente para facilitar el análisis comparativo, clasificándose en categorías relacionadas con gobernanza, gestión de riesgo, flexibilidad, enfoque de valor, sostenibilidad y documentación.

8.1.2. Fase 2: Selección y análisis de estándares internacionales: Una vez realizada la revisión documental y seleccionadas las fuentes más relevantes, se desarrolla la fase dos, orientada a identificar las características predictivas, ágiles e híbridas que están presentes en los modelos metodológicos analizados, lo cual permite comprender cómo los diferentes estándares abordan aspectos relacionados con la gobernanza, control,

flexibilidad, sostenibilidad y generación de valor en los contextos de transformación digital.

Este análisis se fundamenta en los estándares y enfoques metodológicos reconocidos internacionalmente, entre ellos el PMBOK, PRINCE2, PM2, ISO 21502, IPMA y metodologías ágiles complementarias, debido a la aplicabilidad en proyectos desarrollados en entornos organizacionales complejos y altamente regulados como el sistema financiero colombiano.

A partir de esta revisión se inicia la estructuración de la matriz comparativa mediante la codificación cualitativa documental basada en la identificación sistemática de principios metodológicos, mecanismos de control, estructuras de gobernanza, niveles de flexibilidad y requerimientos documentales que están presentes en cada estándar. Dicho proceso permitió clasificar los enfoques metodológicos de acuerdo con el predominio predictivo, ágil o híbrida, así como a evaluar la capacidad de adaptación frente a los procesos de digitalización de pagarés.

Para garantizar una coherencia metodológica y alineación con la hipótesis y variables de investigación, se definieron seis categorías analíticas de evaluación como: Gobernanza, gestión de riesgo, flexibilidad, enfoque de valor, sostenibilidad y documentación.

Por consiguiente, se asignaron los criterios de valoración cualitativa clasificados en nivel alto, medio y bajo, con el fin de interpretar el grado de desarrollo metodológico identificada en cada categoría de análisis.

Tabla 9. Criterios de valoración cualitativa

CATEGORÍA	NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO	NIVEL BAJO
Gobernanza	Roles definidos, control formal y mecanismos de supervisión	Gobernanza parcialmente estructurada	Poca formalización organizacional
Gestión de riesgo	Procesos integrales y explícitos en la identificación y mitigación de los riesgos	Gestión parcial del riesgo	Ausencia de procesos estructurados
Flexibilidad	Alta capacidad adaptativa e iterativa alta	Adaptación limitada o parcial	Estructura rígida y secuencial
Enfoque de valor	Orientación hacia los beneficios organizacionales y satisfacción del cliente	Equilibrio entre el valor y cumplimiento operativo	Predominio exclusivo del alcance, tiempo y costo
Sostenibilidad	Integración de criterios ESG y sostenibilidad organizacional	Inclusión parcial de sostenibilidad	Poca o nula integración sostenible
Documentación	Alta trazabilidad y control documental	Parcial formalización documental	Poca formalización documental

Fuente: Elaboración propia

El cuadro anterior evidencia un análisis comparativo donde ningún enfoque metodológico aplicado de forma aislada puede responder completamente a las necesidades normativas, tecnológicas y organizacionales del sistema financiero colombiano, identificando fortalezas específicas en cada enfoque.

En tal sentido, los modelos predictivos presentan mayores niveles de fortalecimiento de gobernanza, gestión de riesgo y documentación, debido a su orientación focalizada hacia el control organizacional, y la trazabilidad documental.

Sin embargo, los enfoques ágiles muestran ventajas en flexibilidad, adaptabilidad y enfoque de valor, lo cual favorece los procesos iterativos y la capacidad de respuesta frente a los cambios tecnológicos, pero presentan limitaciones respecto a requerimientos elevados de formalización documental y control normativo. No obstante, los enfoques híbridos evidencian una mayor integración entre el control organizacional y adaptabilidad

operativa, combinando mecanismos de gobernanza más estructurados con capacidades ágiles, orientados a la innovación y transformación digital.

La siguiente gráfica muestra la distribución de los niveles alto y medio en las categorías analizadas, evidenciando la necesidad de modelos metodológicos que integren de forma simultánea control, adaptabilidad y sostenibilidad.

Ilustración 3. Distribución de niveles de valoración cualitativa



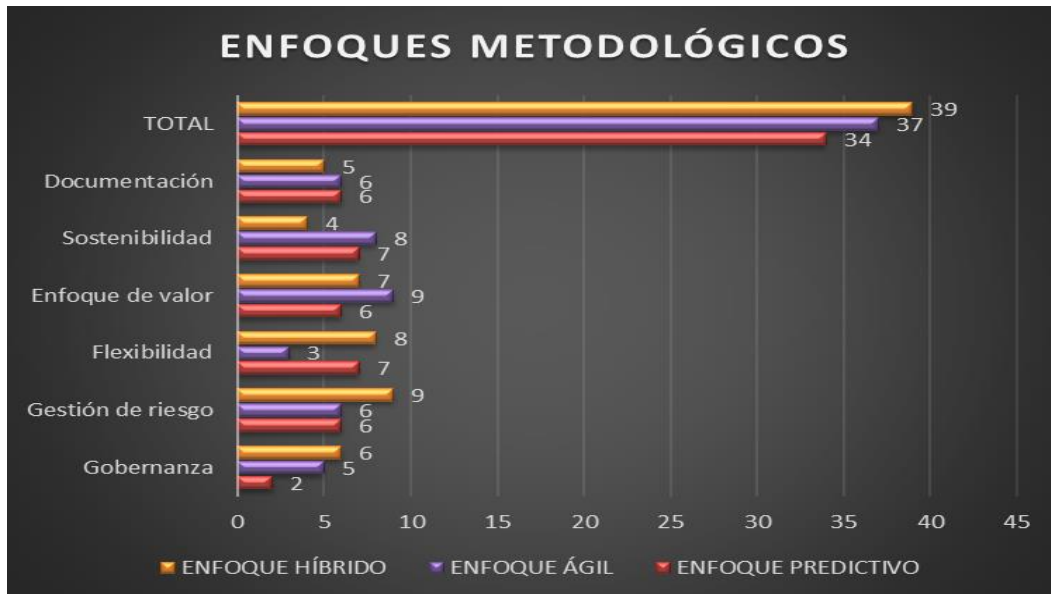
Fuente: Elaboración propia

Al analizar la gráfica refleja una mayor presencia del alto nivel en los criterios: Gestión de riesgo, flexibilidad, enfoque de valor y documentación. Asimismo, la gobernanza y documentación presentan fortalezas en metodologías estructuradas e híbridas, evidenciando la importancia del control y la trazabilidad en el sector financiero. Además, la sostenibilidad tiene presencia intermedia, indicando que varios estándares internacionales han comenzado a incorporar criterios ESG, aunque refleja diferentes niveles de integración.

La siguiente gráfica comparativa muestra que el enfoque híbrido presenta un mayor nivel de integración metodológica global frente a las categorías analizadas, lo que indica

que la combinación de prácticas predictivas y ágiles permite fortalecer de forma simultánea la gobernanza, la gestión de riesgo, la flexibilidad, sostenibilidad y documentación.

Ilustración 4. Enfoques metodológicos



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la ilustración anterior, los enfoques predictivos presentan fortalezas en el control organizacional y la formalización documental, mientras que los enfoques ágiles se destacan por su capacidad de adaptación y su orientación a la generación de valor. Sin embargo, el enfoque híbrido integra las fortalezas de ambos enfoques, permitiendo atender simultáneamente los requerimientos normativos y las necesidades de flexibilidad propias de los procesos de digitalización de pagarés en el sector financiero colombiano. En consecuencia, los hallazgos obtenidos son consistentes con la hipótesis de la investigación ya que sugieren que los modelos híbridos constituyen una alternativa metodológica pertinente para proyectos de transformación digital en entornos altamente regulados. No obstante, esta interpretación se fundamenta en el análisis documental y en la matriz comparativa desarrollada en la presente investigación;

por tanto, sus resultados deben entenderse dentro del alcance de este enfoque metodológico y podrán ser complementados mediante estudios empíricos que validen su aplicabilidad en contextos organizacionales reales.

8.1.3. Fase 3: Análisis comparativo: El propósito de esta fase es interpretar cómo los diferentes estándares internacionales responden a las necesidades normativas, operativas, tecnológicas y organizacionales propias de los entornos financieros que son altamente regulados, permitiendo establecer criterios para la construcción conceptual de esa fase.

El análisis comparativo se realiza mediante la revisión sistemática de categorías de gobernanza, gestión de riesgo, flexibilidad, enfoque de valor, sostenibilidad y documentación, permitiendo evaluar el nivel de fortalecimiento metodológico presente en cada enfoque. No obstante, a partir de este proceso se pudo identificar convergencias y diferencias entre los modelos predictivos, ágiles e híbridos, evidenciando que cada uno aporta capacidades específicas en la gestión de proyectos, pero ninguno al ser aplicado exclusivamente responde a las necesidades integrales del sistema financiero colombiano.

Con base en los hallazgos encontrados se consolida la matriz comparativa, la cual se diseña como una herramienta de análisis interpretativo para evaluar el comportamiento metodológico de cada enfoque frente a las categorías definidas, permitiendo visualizar las fortalezas, limitaciones y características distintivas de cada enfoque, constituyéndose en una herramienta clave para el análisis crítico y la síntesis de la información recopilada.

Tabla 10. Matriz Comparativa de modelos internacionales de gestión de proyectos

MODELO	Gobernanza	Gestión de riesgo	Flexibilidad	Enfoque de valor	Sostenibilidad	Documentación	Nivel General
PMBOK 8	Alta formalización basada en principios, dominios y procesos adaptativos	Gestión estructurada, sistemática e integral del riesgo	Media	Orientado al cumplimiento organizacional y generación de valor	Integración parcial de criterios ESG	Alta trazabilidad documental y control formal	ALTO
PRINCE2	Muy alta formalización basada en roles, etapas y control por procesos	Fuerte control y seguimiento continuo del riesgo	Baja - Media	Orientado al caso de negocio y cumplimiento organizacional	Limitada integración de sostenibilidad	Muy alta formalización y documentación	ALTO
AIPM	Basada en competencias y adaptación contextual	Gestión flexible y adaptativa al riesgo	Alta	Orientación al desempeño y capacidades organizacionales	Moderada integración de sostenibilidad	Nivel medio de formalización documental	MEDIO-ALTO
IPMA	Basada en competencias y liderazgo organizacional	Enfoque contextual y estratégico del riesgo	Alta	Orientación hacia los resultados y generación de valor	Alta integración de criterios ESG	Nivel medio de formalización documental	ALTO
P2M	Estratégica enfocada en innovación y transformación	Orientada a la incertidumbre y complejidad	Alta	Fuerte orientación hacia la innovación y valor organizacional	Alta integración de sostenibilidad	Nivel medio de formalización documental	ALTO
PM2	Equilibrada con estructuras claras de control	Gestión integrada y práctica del riesgo	Media - Alta	Orientado al valor público y eficiencia organizacional	Moderada integración de sostenibilidad	Nivel medio de formalización documental	MEDIO-ALTO
ISO 21500/ ISO 21502	Marco general adaptable a cambios	Lineamientos generales para la gestión del riesgo	Media	Enfoque neutral y adaptable al contexto organizacional	Limitada integración de criterios ESG	Nivel medio de formalización documental	MEDIO

Fuente: Elaboración propia

En contraste, la matriz evidencia los niveles generales de valoración cualitativa (Alto, medio-alto y medio), definidos a partir del grado de integración metodológica evidenciada en las diferentes categorías:

Nivel alto: El estándar presenta una sólida y equilibrada integración de gobernanza, gestión del riesgo, adaptabilidad, sostenibilidad y control documental, lo que permite tener una mejor aplicación en entornos organizacionales complejos y regulados.

Nivel Medio -Alto: Estos estándares reflejan fortalezas importantes en varias categorías analíticas, pero presenta limitaciones eventuales en aspectos relacionados con la sostenibilidad, flexibilidad y formalización documental.

Nivel Medio: Estos estándares a pesar de ofrecer lineamientos generales adaptables a cambios emergentes, genera una menor profundidad metodológica, flexibilidad, sostenibilidad y control documental.

La matriz comparativa realizada se observa que los estándares internacionales presentan enfoques metodológicos diferenciados frente a las necesidades del sector financiero en cuanto a la transformación digital y regulación organizacional. En tal sentido, los resultados muestran que los modelos con mayor equilibrio entre control organizacional, adaptabilidad y generación de valor son PMBOK 8, PRINCE2, IPMA y P2M, alcanzando alto nivel general debido a la capacidad de integrar gobernanza, gestión de riesgo y sostenibilidad dentro de estructuras metodológicas consolidadas.

Sin embargo, los estándares como PMBOK 8 y PRINCE2 se destacan en gobernanza, control organizacional y documentación, los cuales son aspectos fundamentales para proyectos desarrollados en sectores altamente regulados como el financiero, pero presentan menores niveles de flexibilidad frente a metodologías ágiles orientadas a la adaptabilidad.

Por otra parte, metodologías como IPMA, AIPM y P2M reflejan mayores fortalezas en flexibilidad, innovación y enfoque de valor, lo que permite responder rápida y

dinámicamente a procesos de transformación digital. No obstante, P2M genera una mejor integración entre innovación, sostenibilidad y adaptación estratégica, mientras que IPMA fortalece componentes relacionados con liderazgo organizacional, flexibilidad y gestión contextual y estratégico del riesgo.

Asimismo, PM2 e ISO 21500/21502 se identifican por tener marcos metodológicos más equilibrados y adaptables, aunque con menor profundidad en algunas categorías como flexibilidad, sostenibilidad y trazabilidad documental.

En tal sentido, los hallazgos encontrados aportan evidencia consistente con el planteamiento de la investigación y respaldan la necesidad de conformar un modelo híbrido compuesto por diversas metodologías que sea adaptable, capaz de equilibrar el control normativo, la flexibilidad operativa, la sostenibilidad y la generación de valor dentro de los procesos de digitalización de pagarés del sistema financiero.

8.1.4. Fase 4: Procesamiento de datos: Identificación de brechas teóricas y metodológicas: En esta fase se identificaron que gran parte de los estándares internacionales de gestión de proyectos han sido diseñados desde perspectivas generales de direccionamiento organizacional, priorizando elementos relacionados con planificación, control, seguimiento y cumplimiento de los objetivos, pero con una limitada contextualización en procesos de digitalización documental.

Para dar continuidad con el desarrollo de la investigación, se describen las siguientes brechas teóricas y metodológicas que fueron identificadas:

Tabla 11. Brechas teóricas y metodológicas identificadas

ELEMENTOS	BRECHA	IMPACTO EN EL SECTOR FINANCIERO	APORTES A LA INVESTIGACIÓN
EVIDENCIA ACADÉMICA EN COLOMBIA	Pocas investigaciones aplicadas a modelos híbridos en el sistema financiero colombiano	Vacíos conceptuales para orientar proyectos de transformación digital en contextos financieros	Generar una propuesta inicial contextualizada del modelo híbrido al entorno financiero
CONTEXTO METODOLÓGICO	Limitada adaptación de los estándares internacionales al contexto financiero	Riesgo para aplicar metodologías que no estén alineadas con las exigencias regulatorias y operativas.	Contextualización de los estándares internacionales frente a las necesidades del sistema financiero

TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y GESTIÓN DE PROYECTOS	Limitada articulación entre transformación digital y modelos híbridos	Dificultad para adaptar metodologías tradicionales en los procesos de digitalización financiera	Consolidar la propuesta de integración conceptual entre enfoques predictivos y ágiles aplicada a la digitalización de pagarés.
METODOLOGÍAS ÁGILES Vs. REGULACIÓN	Las metodologías ágiles pueden presentar debilidades cuando no se combinan controles de gobierno documental y el cumplimiento normativo.	Limitada implementación de las metodologías ágiles en sectores altamente regulados	Analizar cómo pueden fortalecer simultáneamente los enfoques híbridos en cuanto a adaptación y control normativo
GOBERNANZA Y FLEXIBILIDAD	Los modelos predictivos fortalecen el control organizacional, pero presentan una baja capacidad adaptativa frente a cambios tecnológicos.	Procesos más lentos y mejor capacidad de innovación en proyectos de transformación digital	Identificar mecanismos híbridos que permiten equilibrar el control organizacional y flexibilidad operativa.
GESTIÓN DE RIESGO	Ausencia de enfoques integrales que articulen riesgo tecnológico, jurídico y operativo.	Alta exposición a riesgos normativos, tecnológicos y de ciberseguridad.	Fortalecer la gestión integral del riesgo dentro de la propuesta metodológica del modelo híbrido.
GESTIÓN DE DOCUMENTOS DIGITALES	Poca profundización metodológica en digitalización documental y pagarés electrónicos.	Persistencia en procesos manuales, incremento de riesgos documentales y baja eficiencia operativa.	Aportar lineamientos conceptuales para los procesos de digitalización de documentos.
SOSTENIBILIDAD Y ESG	Poca integración metodológica de criterios ESG en proyectos de transformación digital del sistema financiero	Limitada incorporación de sostenibilidad dentro de proceso de transformación digital	Integrar criterios ESG y sostenibilidad como categoría analítica dentro de la propuesta de modelo híbrido para el sector financiero.
ADAPTACIÓN NORMATIVA	Limitada integración entre metodologías ágiles y las exigencias normativas del sector financiero	Dificultad para equilibrar innovación y cumplimiento regulatorio	Resaltar la necesidad de alinear modelos metodológicos adaptativos y regulatorios.
INTEGRACIÓN METODOLÓGICA	Inexistencia de enfoque metodológico que responda de forma integral a las necesidades del sector	Segmentación entre control organizacional, innovación, adaptación y sostenibilidad	Evidenciar la importancia de integrar un modelo híbrido contextualizado para procesos de transformación digital en el sistema financiero

Fuente: Elaboración propia

Dentro de las principales brechas encontradas y analizadas se incluyen:

- ✓ Desarticulación entre agilidad y cumplimiento regulatorio.
- ✓ Insuficiente integración de criterios ESG.
- ✓ Limitaciones en la gestión de riesgos digitales y jurídicos.

Desde una perspectiva teórica se visualizó una brecha que se genera con la escasa integración entre la transformación digital y la gestión híbrida de proyectos, donde a pesar que en la actualidad se reconoce la necesidad de ejecutar adaptaciones metodológicas en entornos emergentes, aún la aplicabilidad es limitada en los desarrollos conceptuales que están orientados a proyectos financieros, los cuales requieren de metodologías que una vez incorporadas de manera simultánea contribuyan a incrementar la gobernanza organizacional, la trazabilidad documental, la flexibilidad operativa, el cumplimiento normativo y la capacidad de innovación tecnológica.

También, la limitada producción académica relacionada con modelos híbridos aplicados en el contexto financiero latinoamericano y colombiano, evidencia que se enfocan en metodologías ágiles o predictivas desde perspectivas generalizadas de innovación y desarrollo tecnológico, sin que se aborden específicamente los desafíos regulatorios, jurídicos o documentales que se encuentran presentes en los procesos de digitalización financiera.

Otra brecha identificada es la débil articulación entre sostenibilidad y la gestión de proyectos financieros, aunque los estándares internacionales como PMBOK 8, IPMA y P2M han incorporado principios asociados a sostenibilidad y generación de valor organizacional, todavía existen limitaciones de profundización metodológica sobre la

integración de criterios ESG dentro de los proyectos de digitalización documental en sectores que son altamente regulados (Carboni, Calderón & Azzopardi, 2018).

Igualmente, se observa que los enfoques predictivos presentan fortalezas significativas en cuanto a gobernanza, control y documentación, aspectos que son esenciales dentro del sistema financiero, pero su estructura secuencial y rígida limita la capacidad de adaptación en entornos de transformación digital por sus cambios emergentes.

Por otra parte, las metodologías ágiles muestran grandes ventajas en cuanto a flexibilidad, innovación y generación constante de valor, pero presentan limitaciones frente a formalización organizacional, lo que genera una brecha metodológica importante debido a que ningún enfoque aplicado de forma exclusiva puede responder a las necesidades del sistema financiero colombiano. También se identificó la ausencia de modelos metodológicos contextualizados que integren simultáneamente gestión de riesgo, adaptación tecnológica, sostenibilidad, gobernanza, documentación y cumplimiento normativo.

Del mismo modo, se logra detectar la necesidad de futuras investigaciones que estén orientadas a:

- Validar modelos híbridos en escenarios reales del sector financiero.
- Profundizar la integración de criterios ESG dentro de proyectos financieros enfocados en aspectos tecnológicos.
- Analizar el impacto organizacional de la digitación de documentos como títulos valores.
- Desarrollar metodologías adaptativas enfocadas en contextos regulatorios.

Finalmente, esta investigación detecta la necesidad urgente de fortalecer modelos híbridos que permitan integrar prácticas predictivas y ágiles dentro de una estructura metodológica más adaptativa, sostenible y que esté alineadas con las necesidades normativas y tecnológicas del sistema financiero colombiano.

8.1.5. Fase 5. Formulación de propuesta conceptual híbrida: A partir del análisis comparativo de los principales estándares internacionales de gestión de proyectos y en consideración con los requerimientos del sector financiero se procede a realizar la propuesta conceptual del modelo híbrido, orientada específicamente a la gestión de proyectos de digitalización de pagarés en las entidades financieras de Colombia.

Dicho esto, con base a matriz comparativa de modelos internacionales de gestión de proyectos (Tabla 13) permitió identificar fortalezas y limitaciones en cada estándar. Los enfoques predictivos como PMBOK, PRINCE2 e ISO 21500 destacan por su gobernanza estructurada, trazabilidad documental y cumplimiento normativo, aspectos esenciales para garantizar la validez jurídica de los pagos digitales. Sin embargo, presentan brechas en flexibilidad e innovación, lo que dificulta su adaptación a tecnologías emergentes como blockchain o firma electrónica. Por otro lado, los enfoques ágiles como Scrum y AgilePM aportan rapidez, flexibilidad y orientación al valor, pero muestran debilidades en gobernanza y documentación, lo que genera riesgos en sectores altamente regulados como el financiero.

Estas diferencias se reflejan en las brechas teóricas y metodológicas identificadas (Tabla 14) la. Se evidencian vacíos en la articulación entre transformación digital y modelos híbridos, limitaciones en la integración de criterios de sostenibilidad (ESG), y dificultades para equilibrar la innovación con el cumplimiento regulatorio. Además, la falta

de adaptación de los estándares internacionales al contexto colombiano genera riesgos metodológicos y culturales en la implementación de pagos electrónicos.

La relación entre ambas tablas muestra que los modelos internacionales ofrecen aportes valiosos, pero ninguno por sí solo responde a los retos de la digitalización de pagarés. Los predictivos aseguran control y documentación, mientras los ágiles facilitan la innovación y adaptación, pero ambos dejan vacíos críticos en sostenibilidad, trazabilidad y gobernanza contextualizada.

En este escenario, la Gerencia de Proyectos y el modelo híbrido surge como la alternativa más relevante. Al combinar la rigurosidad normativa y documental de los modelos predictivos con la flexibilidad e innovación de los ágiles, se logra un enfoque integral que responde a las exigencias regulatorias, reduce los riesgos operativos y fortalece la sostenibilidad. Este modelo híbrido permite que la digitalización de pagarés en Colombia sea viable, segura y eficiente, alineando la transformación digital con los objetivos estratégicos del sector financiero y las expectativas de los clientes.

9. Propuesta de modelo conceptual

Este modelo se crea como una arquitectura integradora de estándares, la cual es diseñada para resolver las incertidumbres estructurales que se identifican entre el control normativo, la flexibilidad operativa y la innovación tecnológica, generando valor en la capacidad de articular de manera coherente los distintos enfoques y evitando la rigidez excesiva como la ambigüedad metodológica. Esto se puede ver de esta manera:

9.1. Relación con la Gerencia de Proyectos híbridos

- ❖ La arquitectura integradora no solo evita la rigidez de los modelos predictivos y la ambigüedad de los ágiles, sino que articula ambos enfoques en un marco coherente.
- ❖ En la práctica, la gestión híbrida permite integrar el control, el cumplimiento normativo y la trazabilidad documental, característicos de los enfoques tradicionales de gestión de proyectos (PMI, PRINCE2 e ISO) con flexibilidad operativa, la adaptabilidad y la innovación tecnológica propias de los enfoques ágiles (Scrum, AgilePM).
- ❖ Así, se logra un equilibrio dinámico: cumplir con las exigencias regulatorias del sector financiero sin frenar la incorporación de nuevas tecnologías.

9.2. Aplicación en la digitalización de pagarés

- ❖ Los pagarés digitales requieren validez jurídica, trazabilidad y seguridad documental, cual se conecta directamente con las fortalezas de los modelos predictivos.
- ❖ La banca digital exige rapidez, experiencia del cliente y adaptación tecnológica, atributos que provienen de los modelos ágiles.
- ❖ El modelo híbrido actúa como un puente metodológico entre el cumplimiento normativo y la innovación tecnológica, garantizando la conformidad de los pagarés electrónicos con la Ley 527/1999 y el Decreto 2364/2012, e integrando tecnologías como blockchain, la firma electrónica y la custodia digital.

9.3. Valor agregado del modelo híbrido

- ❖ Generación de confianza combinar gobierno: al combinar gobernanza normativa con innovación tecnológica, se asegura que los pagos digitales sean aceptados tanto por reguladores como por usuarios.
- ❖ Sostenibilidad y ESG: la arquitectura híbrida permite reducir el uso de papel y logística física, integrando criterios ambientales y sociales en la gestión de proyectos.

- ❖ Innovación controlada: evita el rezago frente a Fintech, pero también previene riesgos de improvisación metodológica.
- ❖ Escalabilidad: el modelo híbrido puede adaptarse a distintos tipos de proyectos financieros, desde procesos internos hasta servicios digitales masivos.

9.4. Fundamentación

El modelo parte de una premisa fundamental en entornos altamente regulados como es el financiero, por lo que la gestión de proyectos no depende de enfoques ágiles o modelos predictivos tradicionales, sino de enfoque circunstancial y adaptativo capaz de ajustar los mecanismos de control y la flexibilidad se permite ajustar.

En este sentido, el modelo híbrido propuesto para el sector financiero en la digitalización de pagarés se sustenta en tres principios estructurales:

1. Integración de metodologías: Incorporar prácticas de los estándares internacionales (PMBOK, PRINCE2, AIPM, IPMA, P2M, PM2 e ISO 21500/21502, a través de la combinación estratégica de mecanismos de gobernanza estructurada con metodologías ágiles y enfoques adaptativos orientados a la innovación y generación de valor.
2. Equilibrio dinámico: Se requiere aplicar simultáneamente el cumplimiento normativo y la capacidad de adaptación frente a los cambios tecnológicos y operativos, ante lo cual se plantea realizar ajustes continuos de forma equilibrada entre la gobernanza, gestión de riesgo y la flexibilidad operativa para mayor precisión.
3. Contextualización sectorial: Efectuar una alineación con las necesidades regulatorias, jurídicas y tecnológicas del sistema financiero colombiano,

incorporando criterios de seguridad documental, trazabilidad digital, sostenibilidad y transformación organizacional.

9.5. Estructura

El modelo propuesto para el sector financiero en la digitalización de pagarés se organiza en cinco niveles funcionales interrelacionados, cada uno con un propósito específico dentro del ciclo de vida del proyecto, así:

- ❖ **Nivel 1: Gobernanza estructurada:** Constituye el eje central del control organizacional del modelo, ya que se sustenta en principios y enfoques como PMBOK y PRINCE2, donde las funciones que permiten garantizar que el sistema de aseguramiento de la calidad y legalidad de la gestión de proyectos de títulos valores, son:
 - ✓ Garantizar la definición clara y definida de los roles y responsabilidades.
 - ✓ Respalda el control por fases y puntos de control para la toma de decisiones asertiva.
 - ✓ Proteger la gestión de los riesgos y el cumplimiento normativo.
 - ✓ Realizar el seguimiento documental y trazabilidad organizacional.

- ❖ **Nivel 2: Ejecución adaptativa:** Este nivel introduce la flexibilidad que sea necesaria para responder de manera dinámica a los cambios tecnológicos y necesidades emergentes basadas en las metodologías ágiles como Scrum y Kanban, las cuales su implementación favorece:
 - ✓ El desarrollo de estrategias iterativas (por ciclos) e incrementales (gradual).
 - ✓ Constante validación con los usuarios y los stakeholders para tener un mayor control a través de feedback.

- ✓ Ajustes graduales de forma progresiva frente a los cambios emergentes en cuanto a tecnología y normatividad en el sector financiero.
- ✓ Tener una continua priorización de valor organizacional.

La integración con el nivel de gobernanza implica que la adaptabilidad no opera de forma autónoma e independiente, sino integrada dentro de un contexto controlado, evitando riesgos que desalineen la gestión normativa.

❖ **Nivel 3: Competencias organizacionales:** Inspirada en enfoques como IPMA y AIPM, que reconoce el éxito de los proyectos híbridos depende de las capacidades técnicas, adaptativas y estratégicas del talento humano, la cual resulta crítica ya que se debe ser cautelosos en la implementación por limitaciones en la cultura organizacional y en las competencias de equipos (Kerzner, 2017). Este modelo promueve:

- ✓ El desarrollo de habilidades y habilidades en gestión híbrida, combinando técnicas como la inteligencia emocional, herramientas digitales, metodologías ágiles, adaptación en entornos dinámicos, comunicación asertiva, etc.
- ✓ Fortaleciendo un liderazgo adaptativo, centrado en afrontar desafíos en entornos complejos e inciertos, fortaleciendo la flexibilidad en el comportamiento laboral.
- ✓ Gestión efectiva de stakeholders, involucrando activamente a las partes interesadas para alinearse con los objetivos organizacionales, mitigar los riesgos y generar confianza con el usuario.
- ✓ Fortalecer la cultura organizacional que esté orientada a la innovación y transformación digital.

❖ **Nivel 4: Estratégico de innovación:** Se enfoca en los principios del modelo P2M, asegurando que el proyecto no solo se limite a la ejecución operativa, sino que también

contribuya a la generación de valor estratégico. De esta manera la digitalización de pagarés se posiciona en una palanca de transformación institucional y un mecanismo de fortalecimiento estratégico en el sector financiero colombiano. Esta función contribuye estratégicamente a:

- ✓ Alineación estratégica con los objetivos de transformación digital sostenible, asegurando una adopción tecnológica que impulse los objetivos organizacionales y la innovación.
- ✓ Integración con iniciativas de innovación financiera, pretenden realizar procesos de transformación del ecosistema mediante la adopción de nuevas tecnologías, garantizando una mayor eficiencia a los clientes.
- ✓ Evaluación del impacto en competitividad organizacional, tanto interno como externo para la toma de decisiones estratégicas.
- ✓ Fortalecimiento a la optimización de servicios y la experiencia con el cliente.

❖ **Nivel 5: Tecnológico y normativo:** Integra elementos técnicos y regulatorios que garantizan la seguridad, confiabilidad y viabilidad del proyecto, enfocados en los lineamientos de los estándares ISO 21502, ISO 27001, la Norma Técnica Colombiana vigente que incorpora nuevas tecnologías emergentes como el blockchain, la trazabilidad documental, la seguridad de la información y la autenticación multifactor para fortalecer la confianza del cliente en los procesos de digitalización. Esto permite:

- ✓ Tener un mayor cumplimiento legal y regulatorio, fortaleciendo la confianza con el cliente.
- ✓ Fortalecer la seguridad de la información, robustecer en la protección tecnológica de datos e información sensible del sector financiero.

- ✓ Asegurar la integridad documental, autenticidad y trazabilidad documental, garantiza que los documentos electrónicos sean más confiables, inalterables, íntegros y confidenciales durante el proceso del cliente con la entidad financiera.

9.6. Principios Operativos

El modelo híbrido propuesto que se aplica al sector financiero colombiano se rige por un conjunto de principios operativos que permiten mantener coherencia metodológica dentro del sistema financiero colombiano, a través de:

- ❖ **Adaptabilidad controlada**: El proceso de flexibilidad metodológica se ejerce dentro de los límites organizacionales previamente definidos por la gobernanza.
- ❖ **Cumplimiento integrado**: La normatividad no es gestionada de forma externa sino incorporada desde la planificación y el diseño metodológico del proyecto.
- ❖ **Enfoque en valor sostenible**: La integración de criterios ESG y alineación con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles) para una mejor toma de decisiones aplicados en el sector.
- ❖ **Trazabilidad digital integral**: Efectuar un registro, control y seguimiento continuo del ciclo de vida de los pagarés digitales.

9.7. Valor aplicado

La principal contribución del modelo híbrido radica en la capacidad de integrar métodos y técnicas que superen enfoques teóricos fragmentados que permitan responder de manera equilibrada a las necesidades del sector financiero. Dentro de las principales contribuciones se encuentran:

- ✓ Técnicas para la reducción de tiempos de implementación sin comprometer el cumplimiento normativo requerido en el sector financiero.

- ✓ Mejorar la experiencia del usuario a través de entregas incrementales como valor agregado.
- ✓ Estricto fortalecimiento de la seguridad jurídica y tecnológica para una mayor seguridad enfocada hacia la creación de valor en el cliente.
- ✓ Mayor capacidad tecnológica para enfrentar los cambios organizacionales y tecnológicos.
- ✓ Alineación con los objetivos de sostenibilidad y transformación digital dentro de la gestión organizacional.

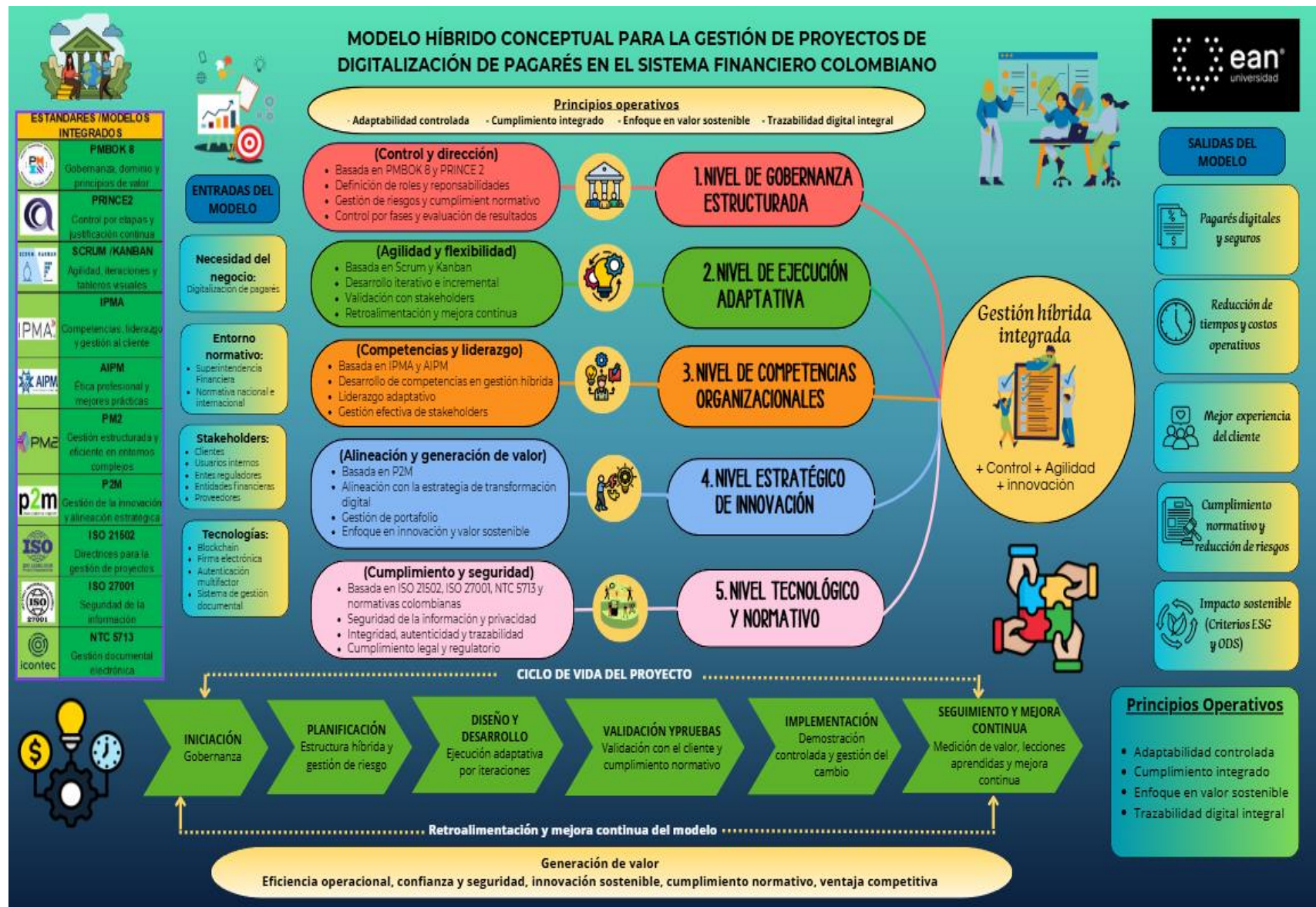
Asimismo, la propuesta conceptual pretende constituirse como una herramienta metodológica aplicable, capaz de orientar la gestión de proyectos de digitalización documental en el sistema financiero desde una perspectiva estructurada, flexible y estratégica contextualizada.

A continuación, se comparte el modelo híbrido diseñado en base a la información recolectada y validar como es la gestión de proyectos de digitalización de pagarés en el sistema financiero colombiano.

Esta ilustración está directamente vinculada con la Gerencia de Proyectos porque:

- ✓ **Integra metodologías tradicionales y ágiles:** Combina PMBOK/PRINCE2 (enfoque predictivo) con Scrum/Kanban (enfoque ágil).
- ✓ **Gestiona el ciclo completo del proyecto:** Desde la iniciación hasta la mejora continua.

Ilustración 5. Modelo híbrido conceptual



Fuente: Elaboración propia

10. Discusión

Los hallazgos que se obtuvieron permiten obstaculizar la manera en que las organizaciones aborden la problemática en la transformación digital del sector financiero, identificando una tensión estructural entre las necesidades de innovación y la exigencia de un control regulatorio como aspecto complementario e integrado a través de modelos híbridos.

Sin embargo, la investigación evidencia una tendencia organizacional enfocada en priorizar la tecnología sobre la metodología, lo que genera una visión que ignora que la transformación digital no depende únicamente de las herramientas tecnológicas, sino que deben tener la capacidad de gestionar de forma estructurada el cambio de los entornos cambiantes (Vial, 2019).

Asimismo, se observa una insuficiente integración de la sostenibilidad en los modelos de gestión de proyectos, a pesar de la creciente importancia en el sector financiero, lo cual representa una oportunidad de mejora para evolucionar hacia modelos que sean suficientes y responsables con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) enfocados hacia una visión 2030. Ahora bien, el análisis de los modelos internacionales de gestión de proyectos mostró que cada uno tiene fortalezas y debilidades, y que ninguno por sí solo responde a todas las necesidades de la digitalización de pagarés en Colombia.

10.1. Coincidencias entre modelos

La mayoría de los estándares coinciden en que la gobernanza y la gestión del riesgo son aspectos centrales. Esto es lógico en el sector financiero, donde se necesita control,

seguridad y cumplimiento de normas. Modelos como PMBOK y PRINCE2 destacan en este punto, porque ofrecen estructuras muy claras y procesos definidos.

10.2. Diferencias importantes

Al comparar los modelos, se ven diferencias en la flexibilidad y en el enfoque de valor. Algunos, como IPMA y P2M, son más abiertos a la innovación y a adaptarse a cambios, mientras que otros, como PRINCE2, son más rígidos. Esto refleja un dilema: cómo mantener el control que exige la regulación, pero al mismo tiempo ser ágiles para responder a la transformación digital.

10.3. Sostenibilidad y documentación

Un hallazgo clave es que la sostenibilidad no está bien integrada en la mayoría de los modelos, salvo en IPMA y P2M. Esto es una oportunidad para que el sector financiero colombiano fortalezca criterios ambientales y sociales en sus proyectos. En cuanto a la documentación, algunos modelos como PRINCE2 la exigen en exceso, lo que puede ser útil para el control, pero también puede frenar la rapidez que se necesita en procesos digitales.

Ahora bien, referente a la relación con la hipótesis, estos resultados confirman la hipótesis, donde lo más adecuado es un modelo híbrido, que combine lo mejor de los enfoques tradicionales (control, seguridad, cumplimiento normativo) con lo mejor de los ágiles (flexibilidad, innovación, orientación al valor). No se trata de elegir un modelo único, sino de integrar sus fortalezas en una propuesta adaptada al contexto colombiano.

10.4. Aportes del estudio

La discusión muestra que este trabajo no solo aporta a la academia, sino también a la práctica. Para los bancos, ofrece ideas sobre cómo estructurar proyectos de digitalización de pagarés de manera más segura y eficiente. Para la investigación, abre la puerta a futuros estudios que validen este modelo híbrido en casos reales.

10.5. Limitaciones y futuro

La monografía es documental, por lo que no incluye pruebas en campo. Esto es una limitación, pero también una invitación: futuros trabajos pueden aplicar el modelo en proyectos reales y medir resultados. Además, sería valioso profundizar en cómo integrar mejor la sostenibilidad y en cómo equilibrar la documentación con la agilidad.

Finalmente, la implementación de diversos modelos híbridos de gestión de proyectos exige tener una madurez organizacional, la capacitación en múltiples enfoques metodológicos y la alineación estratégica con los objetivos empresariales y del sector.

11. Conclusiones

Esta investigación permitió determinar que los enfoques tradicionales de gestión de proyectos no responden a las necesidades emergentes del sector financiero colombiano, debido a las limitaciones en los modelos predictivos en adaptabilidad, flexibilidad e innovación, mientras que las metodologías ágiles presentan debilidades en el control normativo, gobernanza y trazabilidad documental.

La matriz comparativa y el análisis de brechas evidenciaron que ninguno de los marcos metodológicos analizados a través de los estándares internacionales analizados no abordaron de manera integral los requerimientos asociados con la digitalización de pagarés, especialmente en aspectos relacionados con el cumplimiento normativo, la trazabilidad documental, la seguridad jurídica y la adaptación tecnológica, confirmando la necesidad de crear un enfoque metodológico integrador que pueda responder a las necesidades del sistema financiero colombiano.

El modelo híbrido propuesto permite integrar elementos de gobernanza, gestión de riesgos, adaptabilidad e innovación, contribuyendo al cierre de las brechas identificadas, favoreciendo el equilibrio entre el control y la flexibilidad, a su vez fortaleciendo la eficiencia operativa y la capacidad de respuesta frente a los desafíos emergentes en transformación digital del sector financiero.

Para responder a la pregunta de investigación se evidencia que un modelo híbrido de gestión de proyectos constituye una alternativa viable para la digitalización de pagarés en el sector financiero colombiano al combinar el control y cumplimiento requeridos por el

entorno regulado con la adaptabilidad necesaria en los procesos de innovación digital, lo que facilita una implementación más eficiente, segura y sostenible.

Los resultados de esta investigación permiten proyectarse en una implementación gradual y validación del modelo híbrido en diferentes contextos organizacionales, con el fin de generar evidencia sobre la efectividad y capacidad de adaptación, por lo que es necesario desarrollar estudios aplicados que incorporen mecanismos de seguimiento y evaluación mediante indicadores de trazabilidad de los pagarés, seguridad de la información, eficiencia de los procesos y cumplimiento normativo, contribuyendo a identificar oportunidades de mejora y consolidar un modelo dinámico, susceptible de adaptación frente a los desafíos emergentes en transformación digital.

La actualización permanente del modelo híbrido propuesto ofrece la posibilidad de evolucionar hacia una herramienta de gestión replicable y escalable, aplicable en organizaciones con diferentes niveles de madurez digital, donde futuras investigaciones podrán profundizar en la integración de tecnologías emergentes, el intercambio de información con otros sistemas, referentes regulatorios y la incorporación de prácticas de gestión de riesgos que fortalezcan su sostenibilidad y ampliará el potencial.

12. Recomendaciones

Fortalecer la implementación de modelos híbridos de gestión de proyectos en las entidades financieras colombianas que integren prácticas predictivas y ágiles, contribuyendo a equilibrar el cumplimiento normativo, la innovación tecnológica y la adaptabilidad organizacional dentro de los procesos de transformación digital.

Promover procesos de capacitación y fortalecimiento de competencias híbridas, liderazgo adaptativo, metodologías ágiles y transformación digital, con la finalidad de mejorar la capacidad de respuesta en entornos organizacionales dinámicos y altamente regulados.

Continuar fortaleciendo mecanismos de seguridad de la información, trazabilidad documental y autenticación digital incorporando estándares internacionales y tecnologías emergentes como blockchain, inteligencia artificial y autenticación multifactor que garantice una mayor confiabilidad en los procesos de digitalización documental.

Integrar criterios ESG y sostenibilidad dentro de los proyectos de transformación digital del sector financiero, promoviendo modelos organizacionales que estén orientados a la eficiencia operativa, generación de valor sostenible y responsabilidad institucional.

Promover espacios de articulación entre innovación tecnológica y regulación organizacional que facilite el desarrollo de metodologías adaptativas que permitan acelerar la transformación digital en el sistema financiero colombiano sin comprometer la seguridad jurídica, transparencia y confianza institucional

Referencias

Albergarias, R. (10 de febrero de 2025). Rendimiento de la gestión de proyectos: Un análisis de investigaciones recientes y la perspectiva de IPMA. IPMA, Asociación Internacional de Gestión de Proyectos; Asociación Internacional de Gestión de Proyectos. <https://ipma.world/project-management-performance-an-analysis-of-recent-research-and-ipma-perspective/>

Asobancaria. (2023). *Informe de inclusión financiera y transformación digital en Colombia*. Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia. <https://www.asobancaria.com>

Asobancaria. (2023). *Transformación digital del sector financiero colombiano*. <https://www.asobancaria.com>

AXELOS. (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2* (6.a ed.). The Stationery Office Ltd. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecaeanebooks/detail.action?docID=4863041&query=9780113315345>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Digitalización de la banca en América Latina*. <https://www.iadb.org>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2022). *Fintech en América Latina y el Caribe: Un ecosistema consolidado para la recuperación*. Banco Interamericano de Desarrollo. <https://publications.iadb.org/>

Banco de la República. (2022). Servicios digitales financieros en Colombia.
<https://investiga.banrep.gov.co/es/content/servicios-financieros-digitales-en-colombia-una-caracterizacion-y-analisis-de-riesgos>

Carboni, J., Rick, J., & Azzopardi, S. (2018). Sustainable Project Management: The GPM Reference Guide (2nd ed.). Green Project Management.

CCIT. (2024, 8 de mayo). Ciberseguridad en el sistema financiero colombiano.
<https://www.ccit.org.co/articulos-tictac/ciberseguridad-en-el-sistema-financiero-colombiano-entre-la-amenaza-y-la-resiliencia/>

Christensen, C., Raynor, M., & McDonald, R. (2015). What is disruptive innovation? Harvard Business Review, 93(12), 44–53.

Colombia Fintech. (2026, 29 de enero). Colombia fortalece sus capacidades en ciberseguridad en una región donde las organizaciones enfrentan más de 2.800 ciberataques semanales. <https://colombiafintech.co/2026/01/29/...>

Congreso de la República de Colombia. (1999). *Ley 527 de 1999 por medio de la cual se define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos, del comercio electrónico y de las firmas digitales*. Diario Oficial No. 43.673. <http://www.sic.gov.co>

Comisión Europea: Dirección General de Servicios Digitales, PM² Metodología de gestión de proyectos – Guía 3.0.1, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2021, <https://data.europa.eu/doi/10.2799/08869>

Comisión Europea. (2021). «Objetivo 55»: cumplimiento del objetivo climático de la UE para 2030 en el camino hacia la neutralidad climática (COM/2021/550 final). Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52021DC0550>

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE.

Deloitte. (2023). *Digital document efficiency in financial institutions*.
<https://www2.deloitte.com>

DocuPhase. (2023). Digital document efficiency report. <https://www.docuphase.com>

European Central Bank. (2020). Guide on climate-related and environmental risks: Supervisory expectations relating to risk management and disclosure. European Central Bank.
https://www.bankingsupervision.europa.eu/ecb/pub/pdf/ssm.202011_guide_on_climate-related_and_environmental_risks~5b2122b07a.en.pdf

EY. (2023). ¿Cómo las empresas en Colombia están integrando los criterios ESG en su estrategia corporativa? Ernst & Young Global Limited.
https://www.ey.com/es_co/strategy-transactions/esg-colombia

Fernández, A., & Torres, M. (2020). Gestión del cambio en proyectos de transformación digital en banca. *Revista Iberoamericana de Dirección de Proyectos*, 8(2), 45–59.

Gartner. (2023). *Authentication trends in financial security*. <https://www.gartner.com>

Gemino, A., Horner, R. y Reich, B. H. (2021). Using administrative data to inform project management strategy. *International Journal of Project Management*, 39(6), 615-625. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2021.05.001>

Green Project Management. (2022). *P5 Standard for Sustainability in Project Management*. <https://greenprojectmanagement.org>

Google Cloud. (sf). Banco Davivienda, caso de éxito. <https://cloud.google.com/customers/banco-davivienda>

Guía P2M. Guía de gestión de programas y proyectos para la innovación empresarial (edición internacional). https://www.pmaj.or.jp/ENG/p2m/p2m_guide/p2m_guide.html

Harvard Business Review. (2021). Why digital transformations fail—and how to make them succeed. Harvard Business Publishing.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, M. P. (2018). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGraw-Hill.

IBM. (2024). Cost of a Data Breach Report 2024. IBM Security

International Organization for Standardization. (2019). *ISO/IEC 27701: Security techniques — Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management*. ISO.

International Organization for Standardization. (2022). *ISO/IEC 27001: Information security, cybersecurity and privacy protection — Information security management systems — Requirements*. ISO.

International Organization for Standardization. (2022). ISO 15489-1:2022 Information and documentation—Records management—Part 1: Concepts and principles. ISO

International Organization for Standardization. (2015). ISO 14001:2015 Environmental management systems—Requirements with guidance for use. ISO

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2014). *NTC 5713: Gestión de documentos electrónicos*. ICONTEC.

ISO. (2020). ISO 21502:2020 Project, Programme and Portfolio Management - Guidance on Project Management (1.a ed.). International Standards Organization. <https://org.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=107920>

ISO. (2021). ISO 21500:2021 Project, Programme and Portfolio Management — Context and Concepts (2.a ed.). International Standards Organization. <https://ecollection-icontecorg.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/normavw.aspx?ID=105553>

Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Wiley.

Kerzner, H. (2019). *Using the project management maturity model*. Wiley.

Krippendorff, K. (2018). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). Sage Publications.

La República. (2025, 9 de junio). Los pagos electrónicos superan los 36 millones.
<https://www.larepublica.co/finanzas/numero-de-pagares-electronicos-4241870>

Ley 1581 de 2012. Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial de la República de Colombia.

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2022). *Guía de implementación de servicios ciudadanos digitales y firma electrónica*. Gobierno de Colombia. <https://www.mintic.gov.co>

McKinsey & Company. (2022). *The future of banking operations*.
<https://www.mckinsey.com>

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible*. Naciones Unidas. <https://sdgs.un.org>

Organización Internacional de Normalización. (2021). ISO 21502:2020. ISO

Organización Internacional de Normalización. (2015). *Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso* (Norma ISO 14001:2015). ISO.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *Digital transformation in finance and financial services*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org>

Project Management Institute. (2021). *A guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2025). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)* (8th ed.). Project Management Institute.

Presidencia de la República de Colombia. (2012, 22 de noviembre). *Decreto 2364 de 2012: Por medio del cual se reglamenta el artículo 7° de la Ley 527 de 1999 sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones*

Presidencia de la República de Colombia. (2015, 26 de mayo). *Decreto 1074 de 2015: Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo*

Reglamento eIDAS. (2014). *Regulation (EU) No 910/2014*. <https://eur-lex.europa.eu>

Restrepo, L., & Martínez, F. (2021). Digitalización de instrumentos financieros en Colombia: Retos jurídicos y operativos en la adopción de documentos electrónicos. *Revista Finanzas y Desarrollo*, 18(2), 45–62. Innovación digital en la banca colombiana: retos regulatorios. *Revista de Derecho Financiero*, 15(2), 65–89

Soroka-Potrzebna, H. (2021). La importancia de la certificación en gestión de proyectos en el mercado laboral. *Procedia Computer Science*, 192, 1934-1943.

Standish Group. (2020). *CHAOS Report 2020*. <https://www.standishgroup.com>

Superintendencia Financiera de Colombia. (2022). Circular Externa 005 de 2022: Instrucciones relacionadas con la gestión de riesgos sociales y ambientales y la divulgación de información sobre asuntos sociales y ambientales, incluyendo el cambio climático. <https://www.superfinanciera.gov.co/>

Superintendencia Financiera de Colombia. (2023). Informe de estabilidad financiera. <https://www.superfinanciera.gov.co>

Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.

Turner, J. R. (2016). *Gower handbook of project management* (5th ed.). Routledge.

UNCITRAL. (2017). *Model Law on Electronic Transferable Records*. <https://uncitral.un.org>

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>

Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(2), 118–144.
<https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

World Bank. (2023). *Digital economy for Latin America and the Caribbean: Colombia country diagnostic*. World Bank Group.
<https://www.worldbank.org>

World Wildlife Fund. (2022). Paper and environmental impact metrics.
<https://www.worldwildlife.org>

Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). Sage Publications.