



Optimización del Margen Neto de Interés en Entidades Financieras bajo IFRS 9

Optimization of the Net Interest Margin in Financial Entities under IFRS 9

Por

María Camila Londoño Gómez¹

Yuri Vanesa García Ocampo²

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para obtener el título de
Magíster en Administración Financiera – MAF

Asesor

Mario Sergio Gómez Rueda

Universidad EAFIT
Escuela de Economía y Finanzas
Maestría en Administración Financiera – MAF
Medellín
2025

¹ mclondono1@eafit.edu.co

² yvgarciao@eafit.edu.co

© 2025 María Londoño & Vanesa García
Todos los Derechos Reservados

Resumen

Esta investigación presenta un análisis de las variables que componen un flujo de efectivo, con el objetivo de identificar cuáles generan la menor pérdida ante una modificación por riesgo de crédito. Tras la construcción de una herramienta y el consumo de una data *dummy*, con información de plazos, valor en libros, tasas de proyección y descuento, se generaron diferentes escenarios y valores de pérdida y materialidad que posteriormente fueron revisados mediante un análisis de correlación, a fin de determinar la relación más significativa que existe entre las variables.

Los resultados muestran que la pérdida esperada se correlaciona principalmente con la distancia entre la tasa y la tasa interna de retorno (TIE); sin embargo, otros conceptos como plazo, amortización y frecuencia permitieron la creación de estrategias para que los equipos comerciales puedan seguirlas y minimicen el impacto en la pérdida por registrar en los estados financieros, considerando la mejor combinación de amortización, frecuencia de pago, plazo y tasa de proyección.

Palabras claves: pérdida esperada, renegociación de flujos de caja, riesgo de crédito, frecuencia de pago y amortización.

Abstract

This study presents an analysis of the variables that comprise a cash flow, with the objective of identifying which generate the lowest loss in the event of a credit risk modification. After constructing a tool and using dummy data, including information on maturity, book value, projection, and discount rates, different scenarios and loss and materiality values were generated, which were subsequently reviewed through a correlation analysis to determine the most significant relationship between the variables.

The results show that the expected loss is primarily correlated with the distance between the rate and the internal rate of return (IRR); however, other concepts such as maturity, amortization, and frequency allowed for the creation of strategies that sales teams could follow in order to minimize the impact on the loss to be recorded in the financial statements, considering the best combination of amortization, payment frequency, maturity, and projection rate.

Keywords: Expected loss, cash flow renegotiation, credit risk, payment frequency, amortization.

Contenido

1. Introducción	1
2. Marco teórico	3
2.1 Problemática de las entidades financieras	3
2.2 La norma IFRS 9	4
2.3 Modificación de los flujos de efectivo contractual.....	5
2.4 Importe en libros bruto de un activo financiero	5
2.5 Riesgo crédito	6
2.6 Costo amortizado.....	7
2.7 Método del interés efectivo	8
2.8 Tasa de interés.....	8
2.9 Tasa de interés efectiva (TIE).....	9
2.10 Frecuencia de pago	9
2.11 Amortización.....	10
2.12 Base de cálculo	11
3. Metodología	13
3.1 Explicación matemática de las variables entregadas por la herramienta.....	14
4. Resultados	16
4.1 Análisis exploratorio inicial: correlación entre las variables cuantitativas.....	16
4.1.1 Exploración de correlaciones fuertes positivas.....	17
4.1.2 Exploración de correlaciones moderadas positivas	17
4.1.3 Exploración de correlaciones moderadas negativas	18
4.2 Análisis de las variables pérdida esperada e interés causado en función de las tipologías de amortización y las frecuencias de pago	19
4.2.1 Análisis de la pérdida esperada	19
4.2.2 Análisis del interés causado en función de las tipologías de amortización	20
4.2.3 Análisis del interés causado en función de la frecuencia de pago	20
4.3 Análisis de las variables de pérdida a través de escenarios de variación en plazo	21
5. Conclusiones y Recomendaciones	23

Índice de tablas

Tabla 1. Interfaz de la herramienta de escenarios	13
Tabla 2. Resultados individuales de la herramienta de escenarios	14
Tabla 3. Ejemplo práctico del proceso interno realizado por la herramienta de cálculo	14
Tabla 4. Ejemplo sintético de las variables cuantitativas (interés causado y pérdida esperada) en función de la frecuencia de pago	21
Tabla 5. Ejemplo sintético de las variables cuantitativas (interés causado y pérdida esperada) en función de diferentes plazos	22

Índice de figuras

Figura 1. Matriz de correlación	16
Figura 2. Comparación de variables con la distancia entre la tasa y la TIE.....	17
Figura 3. Comparación de variables con el interés causado	18
Figura 4. Comparación de variables con el costo amortizado.....	18
Figura 5. Comportamiento de la pérdida esperada según la frecuencia de pago y la tipología de amortización	19
Figura 6. Comportamiento del interés causado según la tipología de amortización.....	20
Figura 7. Comportamiento del interés causado según la frecuencia de pago	21

1. Introducción

Tras la entrada en circulación de un nuevo concepto normativo como la IFRS 9 —International Financial Reporting Standard 9; en adelante la IFRS 9— (IFRS Foundation, 2025), las entidades financieras se enfrentaron a la obligación de adelantarse a los riesgos y potencializar la estabilidad financiera, a fin de evitar futuras crisis. Para hacerlo, es necesario que, en sus estados financieros, reflejen el riesgo de crédito de manera más minuciosa, que permita generar impactos significativos en el margen neto de interés, las provisiones y el capital de las empresas.

Este hecho ha causado que, desde su implementación, el margen neto de interés registre pérdidas significativas y perdurables por la vida esperada del crédito, lo que, a su vez, ha generado un impacto en los resultados actuales de las entidades financieras, aunque también ha garantizado la gestión del riesgo en el largo plazo.

Con el objetivo de reducir el impacto en los estados financieros, principalmente en el margen neto de interés, y entendiendo la importancia de la implementación de la norma y la necesidad de anticiparse a situaciones de alta incertidumbre, la presente investigación está fundamentada en la búsqueda de la optimización del impacto por modificación de los flujos de efectivo renegociados por riesgo de crédito, de conformidad con la sección 5.4.3 de la norma (IFRS Foundation, 2025),³ cuyo objetivo principal es determinar las características óptimas que pueden tener los flujos para minimizar el impacto en el margen neto de interés y garantizar la sostenibilidad financiera de las empresas.

La investigación reviste un interés práctico, en tanto orienta a la elaboración de prácticas en los equipos comerciales de las entidades financieras, buscando que las renegociaciones de los flujos de efectivo generen la menor pérdida posible, un asunto crucial para la adecuada gestión del riesgo y la preservación de la estabilidad crediticia.

Desde la perspectiva metodológica, se plantearon los siguientes objetivos específicos que permiten desglosar y profundizar en el problema de estudio. 1) Identificar y analizar los principales factores que influyen en el cálculo de las pérdidas crediticias esperadas, según la IFRS 9; 2) Evaluar cómo los parámetros de renegociación como plazos, tasas de interés y cuotas impactan el margen neto de interés en escenarios de modificación por riesgo de crédito; y 3) determinar cuáles estructuras de pago reflejan un efecto más significativo en los estados financieros y, basadas en ellas, proponer recomendaciones prácticas para renegociar los flujos de efectivo que mitiguen el impacto financiero y fortalezcan la estabilidad del crédito.

El alcance de esta investigación se circunscribe a la identificación de variables y al análisis de su relación con la pérdida esperada y la materialidad, focalizándose en los aspectos que deben

³ «La sección 5.4.3 de la norma IFRS, dentro del contexto del Estado del Resultado Integral (ERI), se refiere a la presentación de los componentes de la utilidad o pérdida integral. El ERI debe incluir todas las partidas de ingreso y gasto reconocidas en el periodo, a menos que una norma IFRS específica requiera un tratamiento diferente. Esto significa que, por regla general, el ERI debe reflejar el resultado integral total, que incluye tanto la utilidad o pérdida neta (resultado del periodo) como otras partidas integrales (por ejemplo, ganancias o pérdidas por revaluación de activos, ajustes de conversión de moneda extranjera, etc.)». (Google AI, s. f.)

considerarse para minimizar dicha pérdida. No obstante, con la utilización de una base de datos del sector financiero, se permitiría evaluar con mayor precisión y en un contexto real el modelo propuesto.

Entre los logros obtenidos cabe destacar la demostración de que, a pesar de no existir correlaciones muy fuertes dentro del modelo analizado, la decisión en la formación de la estructura de pago del crédito puede generar eficiencias significativas en términos de pérdida y, en consecuencia, en el costo de oportunidad para las entidades financieras. Este hallazgo resalta la importancia de contar con criterios claros en la renegociación de los flujos de efectivo que favorezcan la estabilidad financiera.

Para la investigación se realizó un análisis detallado de las variables de flujo de efectivo, a fin de validar cuáles generan menor ajuste por pérdida. El estudio se sustentó en la construcción de una herramienta de escenarios que recibió variables como valor en libros, tasas de proyección, descuento y plazo, que, mediante el uso de datos *dummy*, permitió generar distintos valores de pérdida y materialidad. Posteriormente se analizaron estos resultados usando técnicas de correlación lineal, lo que facilitó identificar la relación entre las variables y determinar cuáles resultaban más significativas para el ajuste en las pérdidas esperadas.

El documento está organizado en secciones estructuradas, a fin de facilitar su comprensión y seguimiento. Inicialmente se presenta el marco teórico, que recopila y analiza las fuentes relevantes para el estudio de las variables y el contexto que motivó la investigación. La metodología aplicada, expuesta a continuación, detalla el origen de los datos utilizados, la construcción de la herramienta de escenarios y la descripción de los modelos estadísticos y matemáticos implementados. El capítulo de análisis de los resultados inicia con la evaluación de la correlación entre las variables, profundizando en el impacto sobre la pérdida esperada y el interés causado, y considerando parámetros como la materialidad, la diferencia entre la tasa de proyección y el descuento, el plazo y el costo amortizado; asimismo, aborda el efecto de la frecuencia de pago, las tipologías de amortización y los escenarios de modificación en el plazo sobre las pérdidas, estableciendo una relación entre las variables con correlación fuerte o moderada. Finalmente, en las conclusiones se sintetizan las estrategias recomendadas para los equipos comerciales de las entidades financieras, subrayando la importancia de seleccionar la mejor combinación entre plazo, tasa, frecuencia y modalidad de amortización, de manera que se genere la menor pérdida posible y se logren eficiencias relevantes en el margen neto de interés, reduciendo así el costo de oportunidad frente a los impactos en la provisión, la pérdida diferida y el costo de capital a lo largo del tiempo.

En suma, esta investigación contribuye a entender teóricamente el manejo de los flujos de efectivo renegociados bajo la IFRS 9 y ofrece una propuesta práctica y analítica que las instituciones financieras pueden utilizar para optimizar sus procesos de renegociación y mejorar su desempeño financiero.

2. Marco teórico

2.1 Problemática de las entidades financieras

El sistema financiero en Colombia se ha desarrollado en función de los ciclos de desarrollo económico y de eventos inusuales en la economía. A comienzos del siglo XX, el país estuvo sumergido en una etapa de institucionalización financiera, con los cimientos del Banco de la República en 1923; este fue un lapso de control estatal predominante y del cambio de una economía con cimientos agrícolas a una industrial, con planes de liberalización y modernización financiera para rejuvenecer la economía del país. (Ocampo & Romero Baquero, 2024).

La introducción de mayores controles dentro del marco regulatorio del sistema financiero, incluyendo la adopción de principios como la norma internacional IFRS 9, constituyen un factor clave y determinante que, finalmente, ha tenido un efecto importante sobre el margen de interés neto de las entidades financieras, en razón de que la norma tiene como exigencia a las instituciones financieras reguladas, en el capítulo sobre medición, lo siguiente:

No es necesario que ocurra un evento relacionado con el crédito antes de que se reconozcan las pérdidas crediticias. Más bien, una entidad siempre reconocerá las pérdidas crediticias esperadas y los cambios en esas pérdidas detectadas al reconocerlas. Esto proporciona información más oportuna sobre las pérdidas crediticias esperadas. (IFRS Foundation, 2025)

En este sentido, Gaitán Angulo *et al.* (2025) señalaron claramente el efecto determinante de las condiciones macroeconómicas volátiles, como las experimentadas en 2020 con la pandemia, que afectaron directamente la calidad de las carteras de crédito en los países que analizaron. Su estudio demostró la asociación implícita del riesgo de crédito, rastreando cómo el entorno económico y las políticas públicas afectan la volatilidad de las carteras y, por tanto, el cálculo de la pérdida esperada según los estándares de la IFRS 9. Asimismo, destacó la necesidad de que las diferencias fueran contabilizadas, lo que lleva al compromiso aumentado de contar con modelos robustos y adaptables que respondan a los ciclos de cambios económicos, que pueden ayudar a mitigar la incertidumbre que viene con ellos.

Uno de los objetivos clave de la IFRS 9 era reducir la pro-ciclicidad de las provisiones, es decir, dejar de aumentar las provisiones en las recesiones y disminuirlas fuertemente en los auges, empeorando así los ciclos económicos. Más recientemente, algunos estudios han mostrado resultados contradictorios sobre esto. Hansen *et al.* (2023) analizaron la provisión para las pérdidas crediticias durante la pandemia, que arrojaron información sobre si las provisiones tenían una propensión contra-cíclica y una posible mitigación surgida tras la adopción de la IFRS 9; de hecho, los autores encontraron, que mientras las provisiones mostraron contra-ciclicidad en 2020, no hubo evidencia que sugiriera que fuera mitigada luego de la adopción de la norma.

Según Adabenege Yahaya y Majiyebo Onyabe (2020), en países donde existen altas tasas de informalidad, poca profundidad financiera y limitaciones en la infraestructura tecnológica, la

adopción de modelos avanzados como el de pérdida crediticia esperada es un desafío técnico y estratégico. Su estudio enfatizó que hay una gran brecha entre el diseño de la regulación y la capacidad para implementarla, lo que crea un problema con la representación de los estados financieros. Por su parte, Mansour (2021) encontró que el modelo de pérdida esperada ayuda a mejorar la oportunidad del reconocimiento de pérdidas crediticias, y que la calidad del gobierno corporativo y la independencia de las juntas directivas de las empresas pueden influir en la efectividad del modelo.

2.2 La norma IFRS 9

La norma IFRS 9 prescribe los principios del reporte financiero que presentarían información útil a los usuarios de los estados financieros sobre los montos, tiempos e incertidumbres de los flujos de efectivo futuros de las instituciones financieras en relación con los activos y los pasivos financieros. (IFRS Foundation, 2025)

Según Hashim *et al.* (2019), en su investigación sobre el efecto mundial postrado a consecuencia de la crisis monetaria de 2008, este efecto recibió un análisis extenso que pudo proteger la sustitución del modelo de contabilidad de pérdidas incurridas al modelo actual de pérdidas esperadas bajo la norma IFRS 9, en razón de que en el modelo anterior se habían causado retrasos significativos en la aceptación de los deterioros por riesgo de crédito con una afectación significativa final en los resultados de las entidades.

Morales y Herrera (2017) subrayaron que la IFRS 9 constituye una reorganización sustancial del tratamiento contable para los instrumentos financieros, debido a que, bajo la IFRS 9 se adopta un marco regulatorio con importantes y fundamentales mejoras en el área de la formalización y la valoración de activos. Un punto clave mencionado en su artículo, y discutido ampliamente dentro de este tema, es el estimado del deterioro bajo el modelo de pérdidas esperadas, específicamente, la importancia de permitir a las instituciones financieras anticipar riesgos de crédito, lo cual ayuda a mejorar el estado y el registro de sus respectivos estados financieros.

Según Abad y Suárez (2017), el nuevo modelo de reconocimiento de la IFRS 9, que enfatiza las pérdidas esperadas, invita a considerar el impacto potencial sobre la estabilidad financiera actual y futura. Esta modificación, aunque pretende reforzar la transparencia y la solvencia de las entidades financieras, permite la generación de efectos pro-cíclicos en tiempos de estrés financiero, donde se espera que las estimaciones de las pérdidas aumenten, debido a factores externos en lugar de internos.

Por tanto, la adopción de la IFRS 9 con el modelo de pérdidas esperadas permite la previsión de riesgos de crédito y mejora las políticas de crédito para minimizar los efectos a corto plazo en los resultados, al igual que ofrece una evaluación más realista de los activos financieros.

2.3 Modificación de los flujos de efectivo contractual

La IFRS 9 ofrece guías específicas sobre el tratamiento contable para los cambios en los flujos de efectivo contractuales sobre los activos financieros. Según su sección 5.4.3 —v. nota a pie 3—, una modificación de los términos contractuales determina que el activo financiero no es dado de baja por la entidad, porque el instrumento modificado es sustancialmente el mismo:

[...] redefina el importe en libros bruto del activo financiero hasta el alcance del costo amortizado antiguo, excepto re-descontar los nuevos flujos de efectivo usando la tasa de interés efectiva (TIE) original y reconozca la diferencia a través de una ganancia o pérdida por modificación incluida en las ganancias o pérdidas del período. (IRFS Foundation, 2025)

El objetivo de este proceso es reflejar directamente el impacto económico de los cambios contractuales sin cambiar fundamentalmente la naturaleza del instrumento financiero subyacente. Esto significa que, cuando los nuevos flujos de efectivo futuros son descontados a la tasa de interés efectiva original, se protege la integridad de la medición del rendimiento del activo, porque el instrumento no se trata como si fuera un nuevo préstamo por revalorar para fines contables. Este tratamiento es crucial para proporcionar a los usuarios de los estados financieros una información comparable y transparente en contabilidad, subrayando las características cualitativas y útiles para la decisión contable. (Institute of Chartered Accountants in England and Wales, ICAEW, 2021)

2.4 Importe en libros bruto de un activo financiero

El *importe en libros* se define como el valor presente neto de los flujos de efectivo contractuales modificados o renegociados que están descontados a la tasa de interés efectiva original del activo financiero. (IRFS Foundation, 2025)

El *importe en libros bruto*, que representa el valor contable asignado al activo al reconocerlo inicial, al que se le han aplicado posteriores actualizaciones por pagos parciales, modificaciones contractuales o ajustes contables derivados del método del interés efectivo, refleja el componente financiero del instrumento considerando las condiciones pactadas inicialmente y las modificaciones aceptadas que no impliquen la baja del activo.

La utilización de la tasa de interés efectiva original para descontar los flujos de efectivo futuros garantiza que se mantenga la consistencia en la medición del rendimiento y el costo del instrumento, a pesar de las posibles renegociaciones. Esto permite que el importe en libros bruto sea una medida representativa del valor «real» del activo, ya que integra tanto la estructura original como las condiciones actualizadas del contrato. (IRFS Foundation, 2025)

El importe en libros bruto cumple la siguiente doble función:

Contable

Sirve de base para la medición de los activos financieros en los estados financieros, facilitando la determinación del valor amortizado y la identificación de posibles deterioros, mediante el modelo de pérdidas esperadas de la IFRS 9.

Gestión del riesgo

Permite evaluar de forma dinámica la evolución del activo financiero, al asegurar que la valoración se mantenga alineada con el rendimiento esperado y los flujos futuros, incluso cuando se han realizado modificaciones contractuales que afectan el perfil del crédito.

Dado lo anterior, y enfatizando en la gestión del riesgo, en particular en el riesgo crédito, el importe en libros es crucial, ya que se comporta como una métrica operativa para medir de manera dinámica la evolución de un activo financiero a lo largo del tiempo. La IFRS 9 se enfoca bajo una visión prospectiva de la pérdida esperada, lo que exige que las entidades financieras estén encaminadas al uso de mecanismos o herramientas de evaluación de escenarios que puedan tener mayor sensibilidad a los cambios en el estado del crédito, no solo contemplando los eventos pasados, sino también sus condiciones actuales y futuras, lo que deriva en la búsqueda de mitigar posibles deterioros en la calidad crediticia de sus activos. (Behn & Couaillier, 2023)

Según estudios realizados en diversos contextos geográficos, se ha encontrado que el riesgo de crédito se ve influenciado negativamente por problemas macroeconómicos como el tipo de cambio y la tasa de interés. Esto es crucial sobre la gestión del riesgo de crédito, ya que las variables externas e internas resultan ser importantes para la evaluación del riesgo a nivel de las entidades prestatarias. (Echegaray Roldán, 2021)

Bajo estas condiciones, la gestión del riesgo debe tener en cuenta no solo el valor actual del activo en un sentido estático, sino también una visión orientada al futuro y contingente de la probabilidad de incumplimiento y de recuperación esperada.

La correcta determinación y mantenimiento del importe en libros bruto es crucial para que las entidades financieras puedan reflejar de forma precisa la situación financiera y el rendimiento de sus carteras de activos, contribuyendo a una mayor transparencia y control en la gestión del riesgo financiero. (Guevara Sanabria & Henao Castellón, 2018)

2.5 Riesgo crédito

Los Acuerdos de Basilea constituyen un conjunto de normativas internacionales en el ámbito bancario cuyo propósito es establecer los requisitos de capitales mínimos para las instituciones financieras y fomentar la estabilidad del sistema financiero a nivel global. (ICI Global, 2017; United Nations Environment Programme, UNEP, 2022)

Las recientes reformas del marco Basilea III han llamado más ampliamente al fortalecimiento de los marcos de control del riesgo de crédito, incluyendo cargos de capital más fuertes y metodologías más estrictas para la medición de las exposiciones de crédito.

Según el marco de Basilea III (ICI Global, 2017), el riesgo crédito hace parte de uno de los tres pilares fundamentales de la gestión de riesgos bancarios, en la disciplina de mercados. Si bien el objetivo de este pilar es exigirles a las entidades bancarizadas la divulgación de información con respecto al capital colocado y la exposición del riesgo en que se encuentran, con ellas viene inherente la necesidad de informar al público y a los participantes del mercado todo lo relacionado con los procesos de evaluación y gestión de los riesgos, en especial el riesgo crédito.

Por consiguiente, el riesgo crédito hace alusión a la probabilidad de que, en un contrato, una contraparte no pueda cubrir todas sus obligaciones legales, lo que puede causar pérdidas para el acreedor; este es uno de los principales tipos de riesgos a los que están expuestas las instituciones financieras. En tanto dicho riesgo es uno de los pilares cruciales en la gestión financiera de cualquier entidad que ofrezca productos crediticios, no se trata solo de la solvencia de las instituciones, sino que tiene un impacto significativo e inmediato en sus resultados, provisiones, y requerimientos de capital.

Según Gutiérrez Carpín *et al.* (2018), el *riesgo crédito* puede entenderse como un evento en el que un deudor no cumple con sus obligaciones contractuales (capital e intereses) y causa pérdidas a la entidad financiera prestataria. No obstante, en la práctica, su medición y control presentan una serie de desafíos técnicos, regulatorios y operativos que están en continua evolución y son más complejos en contextos de incertidumbre económica o de cambios regulatorios.

Según Gutiérrez Ramírez *et al.* (s. f.), las instituciones financieras que combinan con éxito el marco regulatorio de Basilea III con herramientas de análisis predictivo, así como la inteligencia crediticia del cliente, están más preparadas para enfrentar las crisis económicas y mantener su reputación en el mercado.

En el entorno económico actual, que trae consigo de manera inherente volatilidad e incertidumbre, ser capaz de modelar el riesgo crédito de manera efectiva representa un diferenciador estratégico, en tanto lograr tener un conocimiento concreto de la solvencia de la cartera, predecir deterioros y cambiar efectivamente las políticas de generación no son solo requisitos contables. (López, 2017)

Según Gaitán Angulo *et al.* (2025), las instituciones que combinan con éxito el marco regulatorio de Basilea con herramientas de análisis predictivo, así como la inteligencia crediticia del cliente, y su comportamiento están más preparadas para enfrentar crisis económicas y mantener la reputación en el mercado.

2.6 Costo amortizado

El concepto *costo amortizado* es una de las cuatro directrices clave que la NIIF 9, Instrumentos Financieros, un estándar establecido por The International Accounting Standards Board, IASB — Junta de Normas Internacionales de Contabilidad— (Deloitte, 2016) utiliza para determinar la

manera en que se realiza la medición contable de los activos y pasivos financieros. Su aplicación faculta una forma más realista y sistemática de estimar el valor inherente de los contratos a lo largo del tiempo, basándose en los flujos de efectivo definidos en los acuerdos y sus respectivas aplicaciones.

Bajo la IFRS 9, el costo amortizado de un activo o un pasivo financiero se calcula sobre la base de «la cantidad a la cual se midió en el reconocimiento inicial, ajustada por los pagos de capital, y la amortización acumulada usando el método del interés efectivo, de cualquier diferencia entre la cantidad inicial y la cantidad al vencimiento». (IFRS Foundation, 2025)

Además, el costo amortizado es uno de los medios para medir los activos y pasivos financieros que tienen flujos de efectivo según un contrato, que son solo pagos del monto principal y de los intereses por el capital actualmente pendiente y que, desde el punto de vista del modelo de negocio, deben ser retenidos para cobrar los flujos de efectivo bajo el contrato hasta su vencimiento. (Deloitte, 2016)

2.7 Método del interés efectivo

En términos técnicos, la *tasa de interés efectiva* es la tasa que descuenta exactamente todos los flujos futuros estimados de efectivo a lo largo de la vida esperada del instrumento, de tal manera que su valor presente neto sea igual al valor en libros bruto del activo financiero o al costo amortizado de un pasivo financiero. (Gutiérrez Carpín *et al.*, 2018)

La tasa de interés efectiva incorpora el valor temporal del dinero y refleja con mayor precisión el rendimiento económico real de una inversión o el costo financiero de una obligación. En su cálculo se incluyen no solo los intereses explícitos pactados, sino también las comisiones, primas o descuentos, los costos de transacción y otros flujos que afecten el rendimiento efectivo del instrumento. (Gutiérrez Carpín *et al.*, 2018)

Este método se utiliza para el cálculo del costo amortizado de un activo o pasivo financiero, y la distribución y reconocimiento de los ingresos o gastos por intereses en el resultado del período.

2.8 Tasa de interés

La tasa de interés, como instrumento de medición financiera, cumple un rol determinante dentro de los contratos de crédito y operaciones financieras. Según Dumrauf, la tasa de interés es la representación del valor de capital en una unidad de tiempo y aparece expresada simbólicamente: «la tasa de interés siempre expresa un valor relativo, mientras que el interés representa una magnitud absoluta, en `metálico´» (2013:4). Así, los intereses serían la representación material por el uso de recursos cuantificables en unidades de tiempo; y la tasa de interés sería la aplicación de este valor en términos porcentuales de interés a un capital.

La tasa de interés en un crédito no solo representa el costo del dinero en el tiempo, sino que incorpora una evaluación integral del riesgo crediticio asociado al prestatario. En el marco de la

IFRS 9, la tasa de interés efectiva es esencial para reflejar el valor temporal del dinero y los riesgos inherentes al instrumento financiero, a fin de descontar los flujos de efectivo futuros esperados, considerando las condiciones contractuales y las pérdidas crediticias esperadas, y permitiendo medir los activos financieros con mayor precisión y oportunamente. Así, la tasa de interés bajo esta norma no solo determina el rendimiento de un crédito, sino que influye en la estimación de las provisiones por deterioro, afectando directamente la rentabilidad y la estabilidad financiera de las entidades financieras. (IFRS Foundation, 2025)

En definitiva, la tasa de interés bajo la IFRS 9 no debe entenderse únicamente como el costo del dinero, sino como un instrumento integral para la gestión de riesgos, la evaluación del rendimiento financiero y la construcción de provisiones contables alineadas con el perfil de riesgo de los activos; su correcta estimación y aplicación representan una ventaja estratégica para las instituciones financieras, que pueden anticiparse a escenarios adversos y tomar decisiones más informadas en cuanto a la rentabilidad y la sostenibilidad de sus operaciones de crédito.

2.9 Tasa de interés efectiva (TIE)

La *tasa de interés efectiva* (TIE) es la tasa que descuenta exactamente los pagos o cobros de efectivo futuros estimados durante la vida esperada del activo o el pasivo financiero con respecto al valor en libros bruto del activo o al costo amortizado del pasivo. (IFRS Foundation, 2025)

Desde la perspectiva de la IFRS 9, la TIE tiene un papel determinante, ya que es la base sobre la cual se calcula el valor amortizado de los activos y pasivos financieros. Además, sirve como referencia para estimar los flujos futuros descontados en el modelo de pérdidas esperadas, lo cual la convierte en una variable determinante tanto para la contabilidad financiera como para la gestión del riesgo de crédito. (Quintanilla Ortiz *et al.*, 2019)

Las variaciones en la TIE pueden reflejar cambios en el perfil de riesgo del deudor, las condiciones macroeconómicas o a nivel contractual. Por tanto, su correcta determinación y actualización son fundamentales para la gestión adecuada de los activos financieros, especialmente en mercados de alta volatilidad o incertidumbre.

2.10 Frecuencia de pago

La *frecuencia de pago* es un factor fundamental para estructurar y evaluar productos financieros durante el período de tiempo en el que el deudor paga parte del crédito, los intereses o ambos. Estos pagos pueden ser mensuales, bimestrales, trimestrales, semestrales o anuales. (Aguirre Landa *et al.*, 2020)

En la literatura de las matemáticas financieras, la frecuencia de pago se conoce como «periodicidad». Según Dumrauf (2013: 200-204), esta lógica de periodicidad también se ha abordado bajo el concepto de rentas, series uniformes o anualidades (130-132). La última se da cuando el flujo de los pagos ocurre en períodos constantes y sucesivos, y cuando incluyen períodos

más frecuentes como mensual, trimestral, semestral, se prefiere hablar de «rentas». Por lo anterior, la frecuencia de pago puede verse como una sucesión aritmética de flujos financieros distribuidos de manera equidistante en el tiempo.

La frecuencia de pago también es objeto de una de las decisiones más críticas en el ámbito de la gestión del riesgo crediticio en relación con el perfil del riesgo financiero del cliente: la naturaleza del producto de crédito y las normas internas de la entidad. (Lachtermacher & De Faro, 2025)

La frecuencia de pago influye significativamente en la estimación de los flujos futuros y en el cálculo del valor amortizado mediante el método de interés efectivo, donde frecuencias más altas permiten una estimación más dinámica y ajustada a la realidad del crédito, mejorando la precisión del cálculo de las pérdidas esperadas, por lo que se convierte en una variable sensible y clave para balancear la recuperación de capital y la exposición al riesgo de crédito a lo largo del tiempo.

2.11 Amortización

La estructuración de un crédito no solo implica la definición del monto, el plazo y la tasa de interés, sino también de la selección del sistema de amortización más adecuado. Este sistema determina cómo se distribuirán los pagos de capital e intereses a lo largo del tiempo, impactando directamente en el flujo de caja del deudor y en la rentabilidad y riesgo asumidos por la entidad financiera. La elección del sistema de amortización debe alinearse con las políticas internas de riesgo crediticio, las características del producto financiero y las condiciones del mercado. Algunos esquemas distribuyen el capital e intereses en cuotas fijas, mientras que otros concentran más riesgo hacia el final del plazo.

Los siguientes son los sistemas de amortización más frecuentes utilizados por las entidades financieras para diseñar el plan de pagos de un crédito:

Sistema de amortización francesa

Es uno de los más utilizados en el ámbito financiero. Se caracteriza por establecer cuotas periódicas constantes que incluyen una parte de capital y otra de intereses. Al inicio del período de amortización, la proporción de intereses es mayor, disminuyendo progresivamente mientras aumenta la proporción de capital en cada cuota.

Sistema de amortización alemana

El capital se amortiza en partes iguales durante todo el período del crédito, mientras que los intereses se calculan sobre el saldo de capital pendiente, lo que resulta en cuotas decrecientes.

Sistema de amortización americana

Difiere significativamente de los anteriores, ya que durante la vida del crédito se pagan únicamente los intereses, y el capital se amortiza en su totalidad al final del período.

Según Dumrauf (2013: 200-204), *amortizar un préstamo* es el proceso a través del cual se devuelve el capital que se originó la obligación, y las modalidades más extendidas son las que calculan intereses sobre saldos.

La elección del sistema de amortización adecuado depende de factores como la capacidad de pago del deudor, las condiciones del mercado y las políticas de la entidad financiera. El estudio de De Andrés Sánchez (2015) subrayó que la selección del método de amortización puede influir significativamente en la carga financiera del deudor y en la rentabilidad de las entidades de crédito.

Según Sirbulescu *et al.* (2021), se ha demostrado que la elección del tipo de amortización es directamente proporcional a los resultados financieros, no solo desde una visión contable y financiera, sino también en términos fiscales y de planificación estratégica.

Finalmente, la elección de la manera en que se realizará la amortización tiene implicaciones más allá de la estructura de pagos, ya que afecta la exposición al riesgo crédito, por lo que, para su elección debería contemplarse como una variable predictora como el *scoring* de crédito, el tipo de activo que se va a financiar y los objetivos financieros, a fin de alcanzar la rentabilidad del crédito esperada y mitigar el impacto que puedan tener en la estimación de pérdidas esperadas bajo la IFRS 9.

2.12 Base de cálculo

En finanzas, la *base de cálculo* representa una convención matemática y contable que define cómo se computan los días de un período para calcular los intereses devengados, lo que implica directamente la valoración de instrumentos financieros. En la comparación entre las alternativas de inversión y en el cumplimiento normativo, particularmente en marcos como el de la IFRS 9, los flujos futuros deben estimarse con precisión.

La elección de una base de cálculo no responde únicamente a criterios técnicos, sino también a elecciones comerciales, exigencias regulatorias o políticas internas de las entidades financieras. Según Gutiérrez Carpín *et al.* (2018), pequeñas diferencias en la convención utilizada pueden producir efectos significativos al proyectar los intereses en instrumentos a largo plazo, sobre todo cuando se manejan grandes volúmenes o plazos extensos.

Se presentan a continuación las convenciones utilizadas para el cálculo.

Base 30/360

En esta convención se contabilizan los días reales transcurridos en el período, pero se considera un año de 360 días para el denominador. Es común en operaciones bancarias como los créditos comerciales o las líneas de crédito rotativas. Su efecto principal es que, al dividir por menos días, el interés devengado es mayor, lo cual suele ser favorable para la entidad financiera. (Andrés Llamas, s. f.)

Base actual / 360

En esta convención se contabilizan los días reales transcurridos en el período, pero se considera un año de 360 días para el denominador. Es común en operaciones bancarias como los créditos comerciales o las líneas de crédito rotativas. Su efecto principal es que, al dividir por menos días, el interés devengado es mayor, lo cual suele ser favorable para la entidad financiera. (Andrés Llamas, s. f.)

Base Actual / 365

Esta convención también toma los días reales del mes, pero utiliza 365 días en el año como denominador. Es frecuente en productos que buscan mayor fidelidad al tiempo real transcurrido, como en préstamos personales o *leasing*. Desde la perspectiva del deudor, esta convención puede ser ligeramente más favorable en comparación con Base actual/360, al generar intereses ligeramente menores. (Quintanilla Ortiz *et al.*, 2019)

La base de cálculo influye de manera directa en el cálculo del interés efectivo y, por ende, en la valoración contable de los instrumentos financieros. En modelos que exigen una estimación precisa de los flujos futuros, como el método de interés efectivo requerido por la IFRS 9, elegir una base incorrecta puede llevar a una subestimación o una sobreestimación del valor amortizado y de las pérdidas esperadas por deterioro.

Por lo anterior, la elección de la base de cálculo no es una simple decisión técnica, sino un elemento fundamental que influye en la precisión de los intereses devengados, la valoración financiera de los instrumentos y el cumplimiento normativo en entornos regulados como el de la IFRS 9.

3. Metodología

El desarrollo de esta investigación se sustenta en un enfoque cuantitativo, que permite analizar, modelar y proyectar relaciones matemáticas entre variables financieras mediante técnicas estadísticas y numéricas, incorporar herramientas cuantitativas y matemáticas que enriquecen el análisis y permiten sostener los hallazgos con un enfoque técnico riguroso, práctico y cercano a la realidad financiera de las entidades financieras. Este tipo de enfoque resulta idóneo para evaluar la sensibilidad del margen neto de interés (NIM) ante cambios en variables asociadas al comportamiento crediticio y los parámetros normativos establecidos por la IFRS 9, particularmente en lo relativo al costo amortizado, la tasa efectiva y el deterioro del valor de los activos.

La metodología inició con la construcción de una herramienta de escenarios en Excel y macros en Visual Basic, a través de la cual se proporcionan, como insumo, variables numéricas como valor en libros, plazo, tasa de proyección y descuento, que para este caso de estudio se generaron a través de inteligencia artificial como datos sintéticos que cumplieran con unos requisitos mínimos como valor en libros de activos que oscilara entre COP 10 000 y 9000 millones, con plazos en meses con equivalencias exactas en años y, finalmente, tasas de proyección y descuento, garantizando que la primera sea inferior, a fin de mantener el escenario de riesgo de crédito donde, generalmente, se espera el cobro de una tasa menor, tras la expectativa de reducir el riesgo de impago de la obligación. Estas tasas son usadas para proyectar los flujos de caja de un crédito por tipologías de amortización francesa, alemana y americana y, adicionalmente, reflejan cómo se comportaría cada una de ellas bajo supuestos de pagos de intereses con frecuencias mensuales, trimestrales, semestrales y anuales.

Posterior a la proyección de los flujos, la herramienta trae a valor presente cada uno de los flujos de caja a través del método de interés efectivo, usando como TIE la tasa de descuento proporcionada en los datos iniciales que entrega el valor del costo amortizado, o valor del crédito después de la modificación, donde se compara con el valor en libros del activo, dando así lugar al valor de la pérdida esperada y la materialidad.

La herramienta también proporciona la suma de los intereses causados por cada uno de los doce escenarios planteados, la distancia entre la tasa de proyección y descuento, y entrega, como salida final, un cuadro resumen con todas las variables expuestas [Tabla 1 y Tabla 2].

Tabla 1. Interfaz de la herramienta de escenarios

HERRAMIENTA		Número Unico
Variables entrada		1
Número unico	1	2
Tasa mensual	1,50%	3
TIR mensual	2,00%	4
Valor en libros	1.000.000	5
Tiempo	12	6
Plazo en meses, deben ser equivalentes a años completos		7
Ej: 12, 24, 36, 48, 60, 144,		8
		9

EJECUTAR

Fuente: elaboración de las autoras.

Tabla 2. Resultados individuales de la herramienta de escenarios

Variables de salida	Número Unico	Valor en libros	Plazo meses	Distancia_Tasa Tir	Tipología	Frecuencia	Int. causado	Costo amortizado	Perdida esperada	materialidad	
Cuota fija periódica	1	1.000.000	12	0,00500	frances	mensual	100.160	969.547	-	30.453	0,03045
	1	1.000.000	12	0,00500	frances	trimestral	116.745	964.740	-	35.260	0,03526
	1	1.000.000	12	0,00500	frances	semestral	142.250	957.471	-	42.529	0,04253
	1	1.000.000	12	0,00500	frances	anual	195.618	942.737	-	57.263	0,05726
Abono fijo a capital	1	1.000.000	12	0,00500	aleman	mensual	97.500	970.320	-	29.680	0,02968
	1	1.000.000	12	0,00500	aleman	trimestral	114.196	965.465	-	34.535	0,03454
	1	1.000.000	12	0,00500	aleman	semestral	140.165	958.047	-	41.953	0,04195
	1	1.000.000	12	0,00500	aleman	anual	195.618	942.737	-	57.263	0,05726
Bullet	1	1.000.000	12	0,00500	americano	mensual	180.000	947.123	-	52.877	0,05288
	1	1.000.000	12	0,00500	americano	trimestral	182.713	946.337	-	53.663	0,05366
	1	1.000.000	12	0,00500	americano	semestral	186.887	945.147	-	54.853	0,05485
	1	1.000.000	12	0,00500	americano	anual	195.618	942.737	-	57.263	0,05726

Fuente: elaboración de las autoras.

3.1 Explicación matemática de las variables entregadas por la herramienta

La Tabla 3 muestra un ejemplo práctico del proceso interno realizado por la herramienta de cálculo.

Tabla 3. Ejemplo práctico del proceso interno realizado por la herramienta de cálculo

Datos iniciales		Datos salida:	
Valor en libros	1.000.000	Perdida esperada	- 30.453
Tasa descuento (TIE)	2,00%	materialidad	-3,05%
Tasa proyección (TASA)	1,50%	Distancia_TASA_TIE	0,50%
Meses	12	Costo amortizado	969.547
Cuota	91.680	Interes causado	100.160

Periodos	Valor en libros inicial	Abono interes	Abono Capital	Cuota	Valor en libros final	Flujo	Costo Amortizado (Final)
0	1.000.000	-	-	-	1.000.000	-1.000.000	969.547
1	1.000.000	15.000	76.680	91.680	923.320	91.680	897.258
2	923.320	13.850	77.830	91.680	845.490	91.680	823.523
3	845.490	12.682	78.998	91.680	766.492	91.680	748.314
4	766.492	11.497	80.183	91.680	686.310	91.680	671.600
5	686.310	10.295	81.385	91.680	604.924	91.680	593.352
6	604.924	9.074	82.606	91.680	522.318	91.680	513.539
7	522.318	7.835	83.845	91.680	438.473	91.680	432.130
8	438.473	6.577	85.103	91.680	353.370	91.680	349.093
9	353.370	5.301	86.379	91.680	266.991	91.680	264.394
10	266.991	4.005	87.675	91.680	179.315	91.680	178.002
11	179.315	2.690	88.990	91.680	90.325	91.680	89.882
12	90.325	1.355	90.325	91.680	-	91.680	-

Fuente: elaboración de las autoras.

3.2 Fórmulas

$$\text{Costo amortizado} = \text{VNA (TIE, flujos)}$$

$$\text{Pérdida esperada} = \text{Costo amortizado } 0 - \text{Valor en libros final } 0$$

$$\text{Materialidad} = \text{Pérdida esperada} / \text{Valor en libros final } 0$$

Las variables de salida se estudiaron a través de un análisis de correlación que permitió evaluar la relación existente entre ellas, identificando la direcciones y la fuerza más significativas y moderadas, con el objetivo de validar cuáles se mueven en la misma dirección y con qué intensidad, y cuáles generan efectos inversos en los cálculos.

Para llevar a cabo estos análisis se utilizó el lenguaje de programación Python, dada su versatilidad y la potencia de sus *libraries*, orientadas a ciencia de datos y análisis financiero. Bibliotecas digitales como Pandas y NumPy permiten organizar y transformar la información con eficiencia, mientras que Seaborn y Matplotlib permiten visualizar de forma clara la relación entre variables.

Esta metodología facilita identificar cuáles variables normativas o contractuales inciden con mayor fuerza sobre el margen neto de interés y permiten generar escenarios y tomar decisiones informadas para la gestión del riesgo de crédito.

4. Resultados

En este capítulo se presenta el resultado de los análisis realizados a las variables planteadas en la metodología, a fin de evidenciar de manera clara y estructurada cuáles de estas y en qué medida influyen en el cálculo de la pérdida esperada que se llevaría a los estados financieros, dada una modificación de los flujos contractuales bajo un contexto de riesgo de crédito.

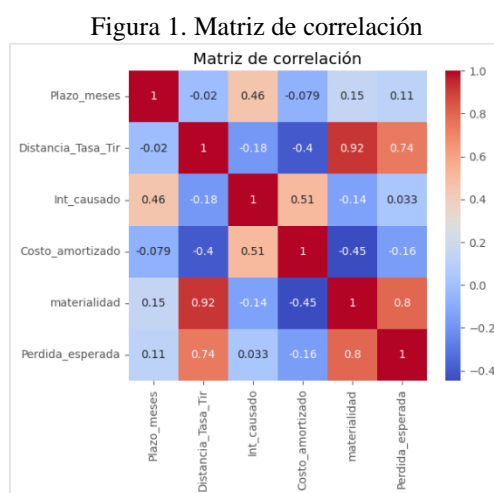
En primer lugar, se hace un análisis de correlación entre las variables cuantitativas que surgen de la ejecución de la herramienta de escenarios con la base de datos sintética, a saber: plazo en meses, distancia entre la tasa y la TIE, interés causado, costo amortizado, pérdida esperada y materialidad, con el objetivo de identificar y analizar cuáles son las correlaciones más fuertes y moderadas según su magnitud y dirección.

Seguidamente, se hacen los análisis de las variables de pérdida esperada e interés causado en función de las tres tipologías de amortización expuestas: francesa, alemana y americana, y, a su vez, el comportamiento de estas mismas variables con respecto a las frecuencias de pago planteadas bajo supuestos de pagos de interés de manera mensual, trimestral, semestral y anual.

Finalmente, se expone la influencia que tiene el plazo en los resultados de pérdida esperada e interés causado, para poder llevar a cabo, en el capítulo siguiente, la construcción de conclusiones y recomendaciones sólidas para las entidades financieras y sus equipos comerciales, como los dueños del proceso de renegociación de los flujos contractuales por condiciones de riesgo de crédito.

4.1 Análisis exploratorio inicial: correlación entre las variables cuantitativas

Inicialmente, se construyó una matriz de correlación entre las variables cuantitativas que permitió identificar agrupaciones de variables altamente relacionadas entre sí y sirvió como base para decidir qué combinaciones explorar en mayor profundidad [Figura 1].



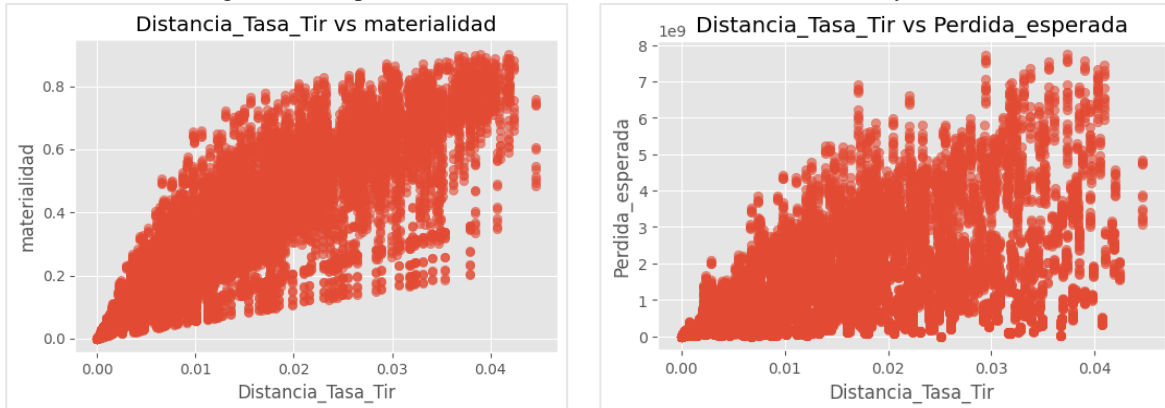
Fuente: elaboración de las autoras.

4.1.1 Exploración de correlaciones fuertes positivas

A partir de la matriz de correlación de la Figura 1, se detectó una fuerte asociación positiva entre:

- 1) Distancia entre la tasa y la TIE frente a la materialidad: 0,92
- 2) Distancia entre la tasa y la TIE frente a la pérdida esperada: 0,74

Figura 2. Comparación de variables con la distancia entre la tasa y la TIE



Relación de la distancia entre la tasa y la TIE frente a la materialidad

Relación de la distancia entre la tasa y la TIE frente a la pérdida esperada

Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Figura 2 la existencia de una alta correlación en la distancia entre la tasa y la TIE con la pérdida esperada y la materialidad, lo que indica que, según esta variable, aumenta la pérdida y la materialidad en la misma dirección, con correlaciones 0,92 y 0,74, respectivamente.

Si bien la matriz de la Figura 1 también indica una alta correlación entre la pérdida esperada y la materialidad, esta se debe a que la materialidad surge producto del cálculo de la pérdida esperada y su comparación con el valor en libros utilizado para el cálculo. Esta variable fue incluida en el modelo, dado que representa un indicador de desalineación entre los términos contractuales y el valor financiero real del instrumento.

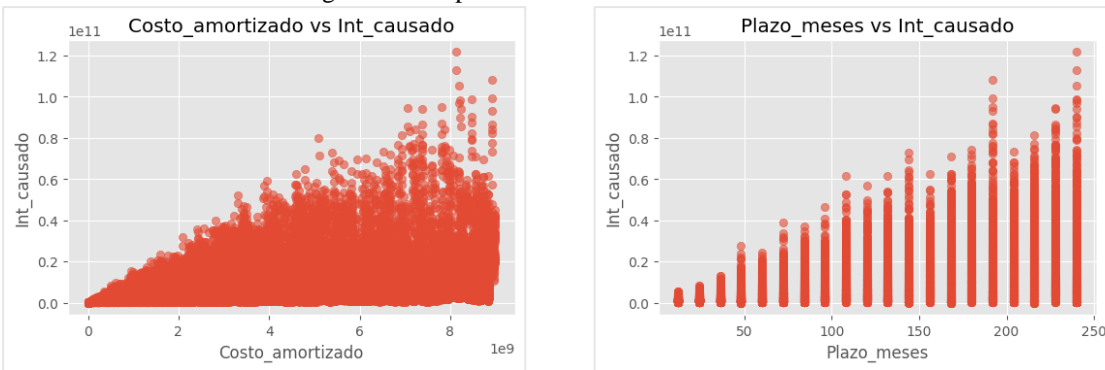
4.1.2 Exploración de correlaciones moderadas positivas

A partir de la matriz de correlación de la Figura 1 se detectó una fuerte asociación positiva entre:

- 1) Costo amortizado e interés causado: 0,51
- 2) Plazo meses e interés causado: 0,46

La Figura 3 muestra una comparación de las variables con el interés causado.

Figura 3. Comparación de variables con el interés causado



Relación del costo amortizado frente al interés causado

Relación del plazo frente al interés causado

Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Figura 3 que las correlaciones 0,51 y 0,46 indican que, conforme aumenta el plazo del crédito, también lo hace el interés causado, lo cual incide directamente sobre el valor del costo amortizado. Este hallazgo sugiere que las políticas de plazo deben considerarse como parte integral en la evaluación del riesgo de crédito y la rentabilidad esperada.

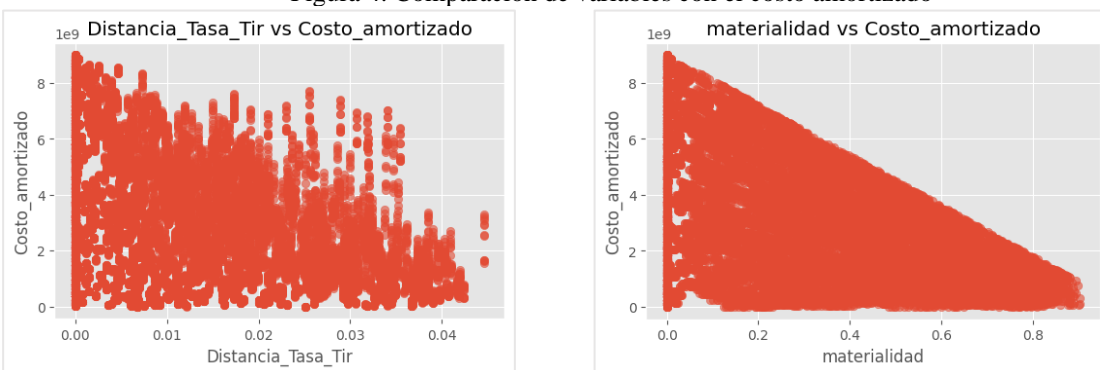
4.1.3 Exploración de correlaciones moderadas negativas

Las correlaciones negativas identificadas fueron:

- 1) Distancia entre la tasa y la TIE frente al costo amortizado: $-0,40$
- 2) Distancia entre la materialidad y el costo amortizado: $-0,45$

La Figura 4 muestra una comparación de las variables con el costo amortizado.

Figura 4. Comparación de variables con el costo amortizado



Relación de la distancia en la tasa y la TIE frente al costo amortizado

Relación de la materialidad frente al costo amortizado

Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Figura 4 cómo se complementa el análisis de las relaciones inversas, en las cuales se evidencia un comportamiento lineal moderado del costo amortizado con la distancia entre la tasa y la TIE frente a la materialidad, donde, si bien estas dos últimas ya comparten una correlación lineal positiva bastante importante, lo datos indican que el crecimiento de estas variables genera una disminución en el valor del costo amortizado.

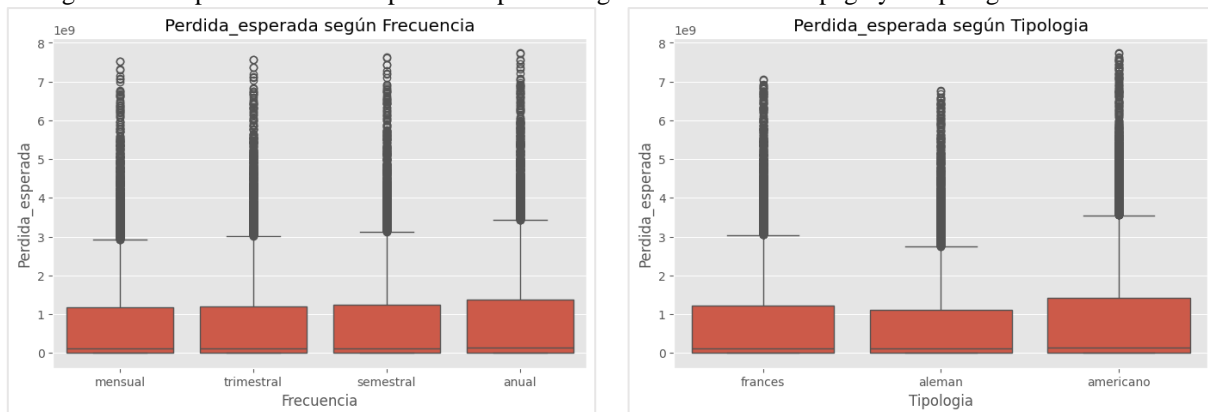
4.2 Análisis de las variables pérdida esperada e interés causado en función de las tipologías de amortización y frecuencias de pago

A fin de alcanzar uno de los resultados más representativos de esta investigación se plantea a continuación el análisis de la frecuencia de pago y la tipología de amortización en función de las variables de pérdida esperada e interés causado, con el objetivo de ver su comportamiento y compararlo con escenarios de cálculo reales que puedan soportar aún más el concepto.

4.2.1 Análisis de la pérdida esperada

Con el propósito de entender el impacto de la frecuencia de pago y la tipología de amortización sobre las pérdidas esperadas, se evaluó el comportamiento de datos que tenía esta variable por cada una de las tipologías y frecuencias [Figura 5].

Figura 5. Comportamiento de la pérdida esperada según la frecuencia de pago y la tipología de amortización



Comportamiento de la pérdida esperada según la frecuencia de pago

Comportamiento de la pérdida esperada según la tipología de amortización

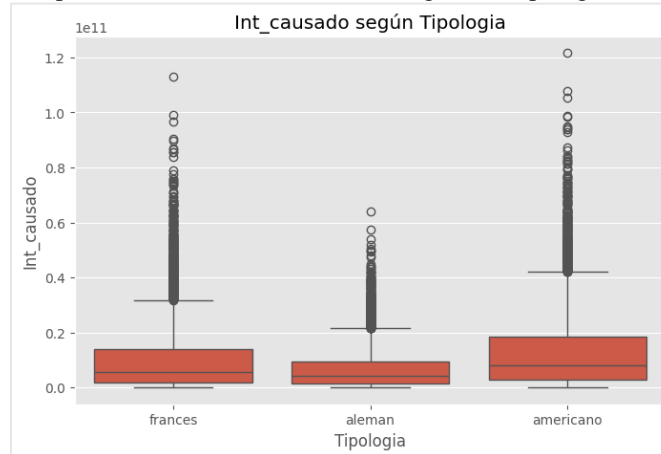
Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Figura 5 que la relación de la pérdida esperada en función de la frecuencia de pago y la tipología de amortización no muestra una gran variabilidad dentro de los datos de cada grupo. Sin embargo, aunque se ve un leve incremento por cada frecuencia, las medianas no tienen diferencias significativas y, adicionalmente, que existe una mayor pérdida esperada en la amortización americana (o tipo *bullet*) con respecto a las demás.

4.2.2 Análisis del interés causado en función de las tipologías de amortización

Si bien el foco principal de este estudio es la pérdida esperada, una variable altamente correlacionada con las demás variables evaluadas es la del interés causado, dado que se relaciona linealmente con variables como el costo amortizado y el plazo, donde se muestran tendencias claras en función de estas. Por tanto, se decidió evaluarla de manera independiente con las variables categóricas de frecuencia de pago y tipología de amortización, a fin de evidenciar patrones que permitan soportar las conclusiones del capítulo siguiente [Figura 6].

Figura 6. Comportamiento del interés causado según a la tipología de amortización



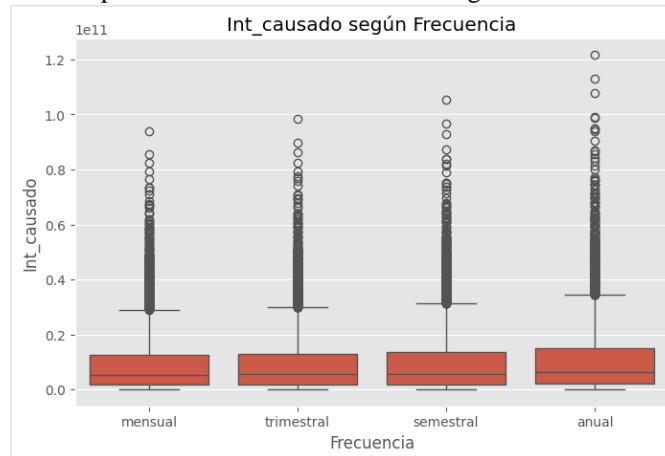
Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Figura 6 que, a diferencia de la pérdida esperada, el interés causado que se genera según cada una de las tipologías de amortización, sí tiene diferencias significativas entre ellas, así: la marcada distancia en la tipología americana (o tipo *bullet*) con respecto a las demás; la tipología francesa como la segunda que mayor interés causa y, en último lugar, la alemana. Estas diferencias se explican por el costo de oportunidad sobre la recuperación de capital que tiene cada una, dado que, con la tipología americana, el capital se recupera al final del período, mientras que la alemana garantiza, a través de la cuota, una recuperación de capital equivalente en cada uno de los flujos proyectados.

4.2.3 Análisis del interés causado en función de la frecuencia de pago

La Figura 7 y la Tabla 4 esclarecen el comportamiento del interés causado en función de la frecuencia de pago que se genera para cada número de crédito.

Figura 7. Comportamiento del interés causado según la frecuencia de pago



Fuente: elaboración de las autoras.

Tabla 4. Ejemplo sintético de las variables cuantitativas (interés causado y pérdida esperada) en función de la frecuencia de pago

Monto	Plazo_meses	Distancia_Tasa_Tir	Tipología	Frecuencia	Int_causado	Costo_amortizado	Perdida_esperada	materialidad
100.000.000	60	0,500%	frances	mensual	52.360.565	88.269.805	- 11.730.195	11,7%
100.000.000	60	0,500%	frances	trimestral	54.657.400	87.832.119	- 12.167.881	12,2%
100.000.000	60	0,500%	frances	semestral	58.189.649	87.170.371	- 12.829.629	12,8%
100.000.000	60	0,500%	frances	anual	65.580.528	85.828.921	- 14.171.079	14,2%
100.000.000	60	0,500%	aleman	mensual	45.750.000	89.483.703	- 10.516.297	10,5%
100.000.000	60	0,500%	aleman	trimestral	47.962.294	89.037.165	- 10.962.835	11,0%
100.000.000	60	0,500%	aleman	semestral	51.393.795	88.356.856	- 11.643.144	11,6%
100.000.000	60	0,500%	aleman	anual	58.685.451	86.959.878	- 13.040.122	13,0%
100.000.000	60	0,500%	americano	mensual	90.000.000	82.619.557	- 17.380.443	17,4%
100.000.000	60	0,500%	americano	trimestral	91.356.750	82.361.014	- 17.638.986	17,6%
100.000.000	60	0,500%	americano	semestral	93.443.264	81.970.117	- 18.029.883	18,0%
100.000.000	60	0,500%	americano	anual	97.809.086	81.177.717	- 18.822.283	18,8%

Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese que en la Figura 7 se ve una diferencia casi imperceptible o poco significativa entre estas; sin embargo, en la Tabla 4, con el análisis individual de un crédito proyectado por la herramienta de cálculo explicado en la metodología, se visualiza de manera más clara el patrón existente entre las variables, donde, mientras más pequeña sea la frecuencia de pago, menor será el interés causado y, a su vez, menor la pérdida esperada y la materialidad que se llevan a los estados financieros.

4.3 Análisis de las variables de pérdida a través de escenarios de variación en plazo

Con la construcción de un escenario donde solo varía el plazo del crédito y se mantiene constante el resto de los datos iniciales —valor en libros, tasa de proyección y descuento—, se puede evaluar de mejor manera el efecto directo del plazo sobre la pérdida esperada y la materialidad ante escenarios de aumento y disminución de este [Tabla 5].

Tabla 5. Ejemplo sintético de las variables cuantitativas (interés causado y pérdida esperada) en función de diferentes plazos

Tipología	Frecuencia	Plazo 36 meses			Plazo 60 meses			Plazo 96 meses		
		Int_causado	Perdida_esperada	materialidad	Int_causado	Perdida_esperada	materialidad	Int_causado	Perdida_esperada	materialidad
frances	mensual	3.014.862	- 785.173	7,85%	5.236.056	- 1.173.019	11,73%	8.934.286	- 1.611.829	16,12%
frances	trimestral	3.211.061	- 830.865	8,31%	5.465.740	- 1.216.788	12,17%	9.219.720	- 1.653.421	16,53%
frances	semestral	3.512.791	- 899.947	9,00%	5.818.965	- 1.282.963	12,83%	9.658.683	- 1.716.307	17,16%
frances	anual	4.144.131	- 1.039.986	10,40%	6.558.053	- 1.417.108	14,17%	10.577.168	- 1.843.783	18,44%
aleman	mensual	2.775.000	- 729.941	7,30%	4.575.000	- 1.051.630	10,52%	7.275.000	- 1.392.463	13,92%
aleman	trimestral	2.969.094	- 776.253	7,76%	4.796.229	- 1.096.283	10,96%	7.536.932	- 1.435.360	14,35%
aleman	semestral	3.270.514	- 846.906	8,47%	5.139.380	- 1.164.314	11,64%	7.942.677	- 1.500.613	15,01%
aleman	anual	3.912.363	- 992.316	9,92%	5.868.545	- 1.304.012	13,04%	8.802.818	- 1.634.258	16,34%
americano	mensual	5.400.000	- 1.274.442	12,74%	9.000.000	- 1.738.044	17,38%	14.400.000	- 2.126.472	21,26%
americano	trimestral	5.481.405	- 1.293.400	12,93%	9.135.675	- 1.763.899	17,64%	14.617.080	- 2.158.104	21,58%
americano	semestral	5.606.596	- 1.322.063	13,22%	9.344.326	- 1.802.988	18,03%	14.950.922	- 2.205.930	22,06%
americano	anual	5.868.545	- 1.380.167	13,80%	9.780.909	- 1.882.228	18,82%	15.649.454	- 2.302.879	23,03%

Fuente: elaboración de las autoras.

Nótese en la Tabla 5 que, si bien, el plazo es una variable que presentó una correlación pequeña con respecto a la pérdida esperada y una correlación moderada con el interés causado, sí es evidente el incremento que tiene en la materialidad y, por ende, en la pérdida esperada, ante un aumento de este.

Estos resultados fueron una pieza clave para establecer las recomendaciones y conclusiones del siguiente capítulo, con miras a definir una ruta o plan de acción que permita alinearse con el objetivo de esta investigación.

5. Conclusiones y Recomendaciones

La implementación de la IFRS 9 en las entidades financieras representan un avance trascendental hacia una gestión más proactiva del riesgo crediticio y un alineamiento con los estándares internacionales de información financiera. Aunque su adopción ha implicado retos técnicos significativos, especialmente en lo que respecta al desarrollo de modelos predictivos ajustados a la realidad económica local, sus beneficios a largo plazo son evidentes.

Esta normativa fortalece la capacidad de las instituciones para anticiparse a escenarios adversos, fomenta la transparencia en la presentación de los estados financieros y contribuye a una toma de decisiones más informada. Sin embargo, su impacto sobre la rentabilidad, especialmente mediante el margen neto de interés, exige una evaluación constante y una adecuación dinámica a los cambios en el entorno macroeconómico. Por tanto, la IFRS 9 no solo modifica la contabilidad de las pérdidas crediticias, sino que redefine la cultura de gestión del riesgo en el sistema financiero, consolidando una base más sólida para su sostenibilidad futura.

Es claro que la variable con más correlación con la materialidad y la pérdida esperada es la distancia entre la tasa de proyección y descuento, dado que es explicada por el costo de oportunidad en puntos base que el área comercial y la entidad están sacrificando en función del estudio de crédito del cliente, lo que, atado a las condiciones de mercado, resulta un completo reto: buscar estrategias que permitan encontrar un rango específico donde se puedan generar eficiencias grandes en la línea del margen neto de interés.

Por tanto, como entrega final de esta investigación, se proporcionarán algunas recomendaciones que serían de gran utilidad para las entidades financieras y sus equipos comerciales.

Desde el enfoque del área comercial, como encargada de renegociar las condiciones de la cartera, se puede iniciar con una capacitación en la cual se pueda evaluar la intención que se tienen frente a la negociación ante un escenario de riesgo de crédito, teniendo en cuenta que existe una alta probabilidad de impago por parte del cliente, y que la expectativa mínima sería recuperar el capital entregado a este y parte de los intereses esperados, manteniendo el significado de valor del dinero en el tiempo. Sin embargo, mediante una adecuada elección en la tipología de amortización y la frecuencia de pago de los intereses, se podría mitigar el ajuste por pérdida que tendría que registrarse, producto de la aplicación normativa de la sección 5.4.3 de la IFRS 9.

De esta manera, el equipo crearía mejores estrategias que sean sostenibles en el tiempo. Algunas propuestas, donde la inclinación por una tipología de amortización alemana por encima de una francesa, para clientes de cartera consumo en el mercado, podrían generar eficiencias frente al valor del ajuste en pérdida por calcular a cargo de la entidad; asimismo, una mejor combinación entre una tipología de amortización americana para clientes comerciales y corporativos, con una frecuencia de pago de intereses mensual que podría, de igual forma, buscar el menor impacto por diferir en el tiempo.

Dentro de la capacitación también sería de gran utilidad entregar y explicar la herramienta generada en este trabajo, puesto que, a través de ella se podría estimar cuál sería el costo de oportunidad que generaría para la entidad su decisión de renegociación de flujos, generando así una unión y una planeación estratégica entre las áreas comerciales, financieras y contables de una entidad para trabajar en función de la gestión del riesgo y la búsqueda de mejores resultados.

Finalmente, para este caso de estudio se pueden llevar a cabo dos líneas de enfoque que permitirían llevar la investigación a otro nivel. En primer lugar, puede ajustarse a una base de datos real del sector financiero donde el punto de partida podría centrarse en evaluar cómo se tiene conformada la distribución de la cartera en función de las tipologías de amortización y frecuencia de pago, y así crear una iniciativa enfocada en el diseño de estrategias comerciales y de negocios que permita ofrecer al cliente alternativas de pago que generan un beneficio colectivo, dado que, con lo comprobado en este estudio, si la intención es recuperar y mitigar el impacto en el riesgo de crédito de la obligación a través de una estructura que genere menor interés causado, a su vez generará una menor pérdida esperada y diferida en el tiempo.

En segundo lugar, con la herramienta de Excel entregada junto con este documento, se puede hacer una adaptación de los flujos de caja proyectados con la utilización de bases de cálculo de interés causado como los son 30/360, actual/360 y actual/365, dado que la consideración de días reales, o asumir años de 360 días, pueden generar diferencias en los cálculos que, mezclados con las demás recomendaciones, para créditos con plazos extensos, podría generar diferencias relevantes para la entidad.

Referencias

- Abad, J., & Suárez, J. (2017). The procyclicality of risk-based capital requirements: Evidence from the Spanish banking system. *Journal of Financial Stability*, 30, 68-84.
https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/occasional/20170717_occasional_paper_12.en.pdf?utm%20Assessing%20the%20cyclical%20implications%20of%20IFRS%209%20-%20a%20recursive%20model
- Adabenege Yahaya, O., & Majiyebo Onyabe, J. (2020). Firm life cycle and financial performance: Evidence from Nigeria. *Journal of Accounting and Finance in Emerging Economies*, 6(3), 753-763. DOI: <https://doi.org/10.26710/jafee.v6i3>
- Aguirre Landa, J., Garro Aburto, L., & Alcalde Martínez, É. (2020). Evaluación de un crédito en las microfinanzas: cartografía conceptual desde la socioformación. *Espacios*, 41(32), s. pp. <https://www.revistaespacios.com/a20v41n32/a20v41n32p24.pdf>
- Andrés Llamas, M. Á. (s. f.). El método 365/360 de cálculo de intereses en contratos de préstamo con consumidores: una propuesta de control judicial de abusividad. *Revista UCLM*, s. v., s. n., 192-200. <http://www.revista.uclm.es/index.php/cesco>
- Behn, M., & Couaillier, C. (2023). Same same but different: Credit risk provisioning under IFRS 9. *European Central Bank Working Paper Series 2841*.
<https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecb.wp2841~0ef6dff757.en.pdf>
- De Andrés Sánchez, J. (2015). Evaluación de la sensibilidad de la cuota de los préstamos a interés variable a la variación del índice de referencia. Evidencia empírica en el mercado hipotecario español en el período 2009-2013. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 148-156. <https://doi.org/10.1016/j.iedee.2015.02.0017>
- Deloitte. (2016). *IFRS 9: Instrumentos financieros*.
<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/co/Documents/audit/BibliotecaTecnica/RecursosIFRS/IFRSinFocus/IFRS%20in%20Focus%20Abril%202016%20IFRS%209%20Resumen%20alto%20nivel.pdf>
- Dumrauf, G. L. (2013). *Matemáticas Financieras*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Echegaray Roldán, V. (2021). Riesgo de crédito: evidencia en la banca múltiple peruana. *Boletín de Coyuntura*, 32, 6-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8489027>
- Gaitán Angulo, M., Combariza, G., Gómez Caicedo, M. I., Camelo Torres, J. C., López Riaño, A. M., Vaca, J., & Fernández Arraya, V. H. (2025). Riesgo crediticio: un análisis. Caso Bolivia y Colombia. *Revista Investigación Operacional*, 46(1), 119-133.
https://www.researchgate.net/publication/387971192_RIESGO_CREDITICIO_UN_ANALISIS_CASO_BOLIVIA_Y_COLOMBIA
- García Martínez, F. (2016). Impacto de la aplicación de la NIIF 9 sobre instrumentos financieros. *Revista Contable*, 55, 62-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6026437>
- Guevara Sanabria, J. A., & Henao Castellón, D. (2018). Revelaciones de instrumentos financieros: cumplimiento con la implementación de NIIF en Colombia. *Contaduría Universidad de Antioquia*, 72, 131-150. DOI: <https://doi.org/10.17533/udea.rc.n72a07>

- Gutiérrez Carpín, S., Osorio Gómez, H., & Romero Meza, R. (2018). NIIF 9 (IFRS 9) instrumentos financieros: aplicación práctica para determinación de pérdida esperada de carteras de activos financieros. *CAPIC Review, Journal of Accounting, Auditing, and Business Management*, 16, 1-10. DOI: <https://doi.org/10.35928/cr.vol16.2018.78>
- Gutiérrez Ramírez, D. M., Gaggero Sager, L. M., Marín Hernández, S., & Muñoz Black, C. J. (s. f.). Modelo propuesto para la identificación y predicción de bancos en dificultades según el contexto del Comité de Supervisión Bancaria de Basilea. *Contaduría y Administración*, s. v., s. n., 3-29. <http://www.cya.unam.mx/index.php/cya>
- Hansen, J., Charifzadeh, M. & Herberger, T. A. (2023). The impact of IFRS 9 on the cyclicity of loan loss provisions. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 35(2), 37-49. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22669>
- Hashim, N., Li, W., & O'Hanlon, J. (2019). Reflections on the development of the FASB's and IASB's expected-loss methods of accounting for credit losses. *Accounting and Business Research*, 49(6), 682-725. <https://doi.org/10.1080/00014788.2018.1526665>
- ICI Global. (2017). *Basel Committee on Banking Supervision, 2017*. Bank for International Settlements, BIS: Suiza.
- Institute of Chartered Accountants in England and Wales, ICAEW. (2021, febrero). *Contract modifications under IFRS 9 financial instruments*. <https://www.icaew.com/technical/corporate-reporting/ifrs/ifrs-faqs/contract-modifications-under-ifrs-9-financial-instruments>
- International Financial Reporting Standards Foundation, IFRS. (2024). *Basis for conclusions on business combinations. Disclosures, goodwill and impairment*. <https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/project/goodwill-and-impairment/exposure-draft-2024/iasb-bc-2024-1-bcdgi.pdf>
- International Financial Reporting Standards Foundation, IFRS. (2025). *IFRS 9 Financial Instruments*. <https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ifrs-9-financial-instruments/>
- Lachtermacher, G., & De Faro, C. (2025). Tedesco systems of amortization: the case of simple interest. *International Journal of Economics, Business and Management Research*, 9(3), 1-13. doi.org/10.51505/IJEBMR.2025.9301
- Mansour, K. (2021). The impact of the expected credit loss model under IFRS 9 on loan loss recognition timeliness: Early evidence from the Egyptian banks. *Corporate Finance and Development Journal*, 2, 243-273. https://cfdj.journals.ekb.eg/article_146976_f82918e95ab720174bd06774759ec641.pdf
- Monteiro Pereira, V. (2024). Os efeitos da IFRS 9 na persistência dos resultados contábeis. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 43(1), 167-182. <https://doi.org/10.4025/enfoque.v43i1.61907>
- Ocampo, J. A., & Romero Baquero, C. A. (2024). El desarrollo económico colombiano desde comienzos del siglo XX. *Revista CEPAL*, 143, 7-30. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/80843-desarrollo-economico-colombiano-comienzos-siglo-xx>

- Quintanilla Ortiz, D. A., Patiño Jacinto. R. A., García, R., & Díaz Jiménez, M. A. (2019). Análisis de las tasas de interés de préstamos en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas, FACCEA*, 9(2), 89-99. DOI: 10.47874/facceca.v9n2a2
- RVSBELL Analytics. (s. f.). *Modification of contractual cash flows*. <https://rvsbellanalytics.com/modification-of-contractual-cash-flows/#:~:text=When%20the%20contractual%20cash%20flows,modification%20gain%20or%20loss%20in>
- Sirbulescu, E. C., Pîrvulescu, L., & Iancu, T. (2021). Amortization methods of fixed assets and their implications on the result of the exercise. *Lucrări Științifice Management Agricol*, 23(2), s. pp. <https://lsma.ro/index.php/lsma/article/view/1951>
- United Nations Environment Programme (UNEP), The. (2022). *Principles for the effective management and supervision of climate-related financial risks*. Nairobi: UNEP
- Vargas Sánchez, A., & Mostajo Castelú. S. (2014). Medición del riesgo crediticio mediante la aplicación de métodos basados en calificaciones internas. *Investigación y Desarrollo*, 2(14), s. pp. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-44312014000200002
- Vergara Arrieta, J. J., Puerta Guardo, F. A., & Huertas Cardozo, N. C. (2023). Implementación de las normas internacionales de información financiera (NIIF) para las pequeñas y medianas empresas (pymes) en Colombia. *Contaduría y Administración*, 68(2), 296-321. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8845500>