

Estudio de factibilidad de créditos financieros mediante los sistemas de amortización alemán y francés

Study of the feasibility of financial appropriations through German and French depreciation systems

Carrasco Jordan Antonio Alejandro¹

Jaramillo Mancilla Joselyn Mishelle²

Orellana Ulloa Milca Naara³

Resumen

Introducción. Previo a la obtención de un crédito bancario, es necesario que el inversor reconozca los sistemas de amortización empleados y cuál es el más conveniente para su economía. **Objetivo.** Examinar los créditos financieros de consumo que ofrecen tanto el Banco del Austro y como la Corporación Financiera Nacional a sus clientes, empleando los sistemas de amortización alemán y francés, con el propósito de evidenciar la mejor opción para la toma de decisiones. **Materiales y métodos.** Se utilizó una metodología analítica, para cual se realizó la revisión bibliográfica actualizada y descriptiva en base a artículos científicos y libros relacionados a la temática en cuestión; posterior a esto, se realizó dos casos prácticos sobre créditos financieros. **Resultados.** Para cada caso, se desarrollaron dos tablas de amortización usando el método alemán y el método francés, por consiguiente, se diseñó un cuadro comparativo entre ambos métodos que sirvió de base para la realización de un análisis sobre sus principales diferencias, determinando que el método más conveniente para el inversor es el alemán. **Conclusión.** Se determinó que el método alemán genera menores intereses en comparación con el francés, lo que hace que sea más conveniente para el inversor.

Palabras clave

(Sistemas de amortización; sistema alemán; sistema francés)

Abstract

Introduction. Before obtaining a bank loan, it is necessary for the investor to recognize the amortization systems used and which is the most convenient for its economy. **Objective.** To examine the consumer financial loans offered by Banco del Austro and Corporación Financiera Nacional to their clients, using the German and French amortization systems, with the purpose of showing the best option for decision making. **Materials and methods.** An analytical methodology was used, for which an updated and descriptive bibliographic review was carried out based on scientific articles and books related to the subject in question; after this, two case studies on financial credits were carried out. **Results.** For each case, two amortization tables were developed using the German method and the French method, consequently, a comparative table was designed between both methods, which served as a basis for the analysis of their main differences, determining that the most convenient method for the investor is the German one. **Conclusion.** It was determined that the German method generates lower interest rates compared to the French method, which makes it more convenient for the investor.

Keywords

(Depreciation systems; German system; French system)

¹ Estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Machala, acarrasco_est@utmachala.edu.ec, ORCID: 0000-0003-2506-2454, Google académico: <https://scholar.google.com/citations?hl=es&user=oTz-X6YAAAAJ>

² Estudiante de la Carrera de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Machala, correo institucional: jjaramill3@utmachala.edu.ec, ORCID: 0000-0002-9802-5155, Google académico: https://scholar.google.com/citations?view_op=list_works&hl=es&user=YozfmHUAAAAJ

³ Ingeniera Comercial, Diploma Superior en Tributación y Magister en Auditoría y Contabilidad, Docente de Educación Superior de la Universidad Técnica de Machala, morellana@utmachala.edu.ec, ORCID: 0000-0001-5952-5766

1. Introducción

En una sociedad tan diversa, la toma de buenas decisiones financieras se puede convertir en un enorme reto para quien tiene la responsabilidad de gestionar recursos económicos. Las personas tienen ante sí diferentes opciones, ya sea de consumismo o de inversión, por lo cual surge una cuestión sobre qué decisión tomar para lograr un beneficio máximo. Lamentablemente, hay personas que no realizan un previo análisis antes de escoger la mejor opción, lo que las lleva a decidir de forma automática sin medir el impacto que puede generar con el tiempo. Para ello, es importante tener en cuenta todos los elementos que afectan las alternativas, de tal forma que se obtenga una satisfacción total de lo que se quiere en el ámbito personal o empresarial.

El presente trabajo posee un contenido bastante interesante en especial para las personas que buscan emprender en cualquier tipo de negocio. Se ha realizado con el afán de orientar a aquellos que no tienen ninguna experiencia en el área de créditos o microcréditos y que, por ende, desconocen cuál es la mejor opción para su bolsillo. Además, se pretende contribuir con el objetivo no. 3 del Plan del Buen Vivir, que menciona: "Mejorar la calidad de vida de la población", que se logra facilitando créditos a la población para que se creen más oportunidades de iniciar o potenciar los negocios o emprendimientos.

Por lo tanto, el objetivo que se persigue es el de examinar los créditos financieros de consumo que ofrecen el Banco del Austro y la Corporación Financiera Nacional a sus clientes, empleando los sistemas de amortización alemán y francés, con el propósito de evidenciar la mejor opción para la toma de decisiones. Para lo cual, se propone un desarrollo práctico que pone en evidencia un ejercicio financiero que se efectúa comúnmente en la actualidad. Se trata de un crédito de consumo al Banco del Austro y, un crédito a la Corporación Financiera Nacional (CFN), usando datos reales sobre la tasa de interés que estos cobran a sus clientes y la cotización real de las concesionarias de donde se pretende adquirir los bienes para los que se solicitan los créditos.

Para llevarlo a cabo estos casos prácticos, es preciso recurrir al Banco del Austro y a la Corporación Financiera Nacional para solicitar información sobre los requisitos para obtener un crédito de consumo y un microcrédito. Con base a esos datos, se formulan 2 casos: uno al solicitar un crédito para la adquisición de una buseta escolar, y otro para financiar la creación de un estudio contable.

De tal modo que, es necesaria la elaboración de tablas de amortización empleando los métodos alemán y francés, que son los más utilizados en las instituciones financieras. Posteriormente, se procede a realizar una comparación, con su respectivo gráfico, de la variación existente entre los intereses de los 2 métodos demostrando así cuál es el método más conveniente para la persona que está solicitando el crédito. Y, finalmente, efectuar un análisis de los casos contribuye a dejar en claro y de manera comprensible las diferencias entre los métodos y la razón por la que un método es preferible por sobre el otro visto desde la óptica del prestamista o inversor.

1.1. Interés

En interés, visto desde la óptica de las instituciones financieras, es la ganancia económica que éstas perciben por los préstamos a sus clientes, y que, por lo general, es expresada en porcentaje. Llambías, citado por Sáenz & Lucchesi (2018), hace referencia al interés como al importe de dinero en base a una línea de tiempo que provoca un aumento paulatino del total de la deuda, los cuales se van acumulando con el transcurso del tiempo. Otros autores consideran que "el interés es una especie de canon de arrendamiento que se cobra por el dinero y por lo tanto la tasa de interés representa la rentabilidad o valorización del dinero en el tiempo (Villada, López, & Muñoz, 2017, pág. 18). En otras palabras, el valor del dinero en el tiempo juega un papel fundamental puesto que con el pasar de los años, el dinero puede subir de valor o viceversa, afectando de alguna manera su valor en tiempo presente.

Además, según el informe de ASOBANCA (2019), la tasa de interés hace alusión al costo que el dinero va sufriendo durante el tiempo, debido a la inflación o deflación de las economías; así mismo, este mismo informe cita al Banco Central del Ecuador, quien define a la tasa activa como aquella tasa que ha sido determinada y consensuada en las instituciones financieras para las actividades crediticias según el plazo y el segmento del crédito. Según diversos autores, existen dos tipos de interés: interés simple e interés compuesto, los cuales se relatan a continuación:

1.2. Interés simple

El interés simple es el beneficio económico que se obtiene de una inversión. Según una revista científica, el interés simple se considera como "la cantidad que se paga por el uso del dinero ajeno, o bien, el dinero que se gana por dejar nuestro dinero a disposición de terceras personas (bancos, préstamos personales) a través de depósitos en cuentas de ahorro" (Pérez, Iñiguez, & León, 2017, pág. 6). Otro dato adicional e importante que se debe tener en cuenta en

que este tipo de interés afecta única y directamente al capital, es decir, que solamente el capital genera intereses por el tiempo transcurrido.

Este tipo de interés no se acumula, más bien representa una compensación por el sacrificio, esa recompensa es la que toma la denominación de interés. Los intereses se calculan en base al capital inicial, pero no se suman al mismo, sino que se obtienen en el vencimiento, tal como menciona Cabeza (2019), los intereses asumidos se pagan en un periodo determinado y su liquidación recae solamente sobre el capital, en otras palabras, no se generan intereses por los periodos anteriores, sino que los intereses son constantes o fijos durante cada periodo. De acuerdo con Cevallos y Cadena (2019), el interés a pagar por un crédito dependerá de los acuerdos contractuales previstos, y está directamente relacionado con el monto y con el plazo establecido. Para su cálculo, este autor menciona los siguientes elementos que conforman el interés simple:

- **C:** Capital o Valor Presente.
- **n:** Plazo de la inversión que puede ser en días, meses, etc.
- **i:** Tasa de interés en porcentaje y acorde al periodo, diario, mensual, trimestral, etc.
- **I:** Interés o beneficio procedente de un capital durante un determinado periodo.

La fórmula empleada para su cálculo es la siguiente:

$$I = C * i * t$$

1.3. Interés compuesto

El interés compuesto es la retribución económica, o ganancia, que surge dentro de un periodo de tiempo y se capitaliza, es decir que el interés se suma con el capital inicial de ese periodo, dando lugar a un nuevo capital que será tomando como base para el cálculo del interés del siguiente periodo, este proceso se realiza así para todos los periodos hasta completar con el plazo establecido entre el cliente y la entidad financiera o empresa (Bresani, Burns, Escalante, & Medroa, 2018). Dicho de otro modo, el interés que se obtenga por cada periodo de tiempo se irá capitalizando, lo que significa que éste llegará a ser parte del capital, y como menciona Tello (2019), el interés compuesto a diferencia del interés simple, genera intereses sobre los intereses ya obtenidos anteriormente, es decir, se convierten en capitalizables. De tal forma que, el cálculo del interés para el siguiente periodo será tomando en base al monto, que es el total de la suma más los intereses que hasta el momento se hayan obtenido (Kisbye & Levstein, 2009). Los elementos que se consideran en el interés compuesto son los siguientes:

- **M:** monto, también denominado como valor futuro. Es el resultado de la suma de los intereses al capital.
- **C:** capital inicial, también llamado valor presente. Es el aporte de dinero que se realiza al inicio.
- **n:** plazo, representa el número de capitalizaciones.
- **i:** tasa de interés, expresada en porcentaje y se refiere al periodo de tiempo: diario, mensual, trimestral, etc.

La fórmula que se usa para el cálculo del interés compuesto es la siguiente:

$$M = C(1 + i)^n$$

1.4. Anualidades

Las anualidades son el desembolso de dinero, de igual cantidad, que se hace de forma sucesiva durante un número específico de periodos (Van & Wachowicz, 2010). De igual manera, Aliaga & Aliaga (2017) señalan a las anualidades como al pago que se realiza de forma periódica y en periodos uniformes, este término es comúnmente usado al hacer referencia a cualquier pago periódico que tiene un horizonte temporal finito, es decir que existe un plazo máximo y un número determinado de periodos, o como mencionan Barcia, Guarnizo, Ordóñez y Villacreses (2018), la anualidad es el pago de igual valor que se realiza cada año y que tiene un año que se marca como inicial y culmina con un año final. Diversos autores, entre los que destaca Fernández (2017), han determinado en sus obras dos tipos de anualidades, las anuales ordinarias o vencidas y las anualidades anticipadas, las cuales se explican a continuación:

a) Anualidades ordinarias o vencidas: en este tipo de anualidades, el pago es uniforme y se realiza al finalizar cada periodo que puede ser mensual, bimestral, semestral, anual, o la que haya sido pactada. En base al valor presente y valor futuro es posible determinar el pago periódico. Es la más común que se aplica en el mundo de las finanzas.

b) Anualidades anticipadas: a diferencia de las anualidades ordinarias, el pago uniforme se realiza al iniciar cada periodo que puede ser mensual, bimestral, semestral, anual, o la que haya sido pactada.

Adicional a lo mencionado anteriormente, Fernández (2017) refiere en su libro a otros dos tipos de anualidad a parte de las vencidas y las anticipadas, se trata de la anualidad diferida que consiste en el pago de los periodos una vez iniciada la operación, lo que quiere decir que la institución financiera le otorga un periodo de gracia al cliente para dar inicio al pago de la deuda; y también, hace referencia de la anualidad perpetua en la que no se estima un pago final ni tampoco se calcula el valor futuro.

1.5. Renta

La renta, también conocida como pago, cuota o depósito, es el pago que se realiza de manera periódica. Estos pagos son periódicos o sucesivos durante un periodo de tiempo que puede ser anual, semestral, mensual, etc. (Ramírez, García, Pantoja, & Zambrano, 2009). Así mismo, Mora (2009) citado García, Moreno y Silva (2017) por menciona en su artículo que la renta está compuesta por la suma de capital con los intereses, lo que significa que la renta sirve para pagar o cubrir los intereses e ir disminuyendo el capital; además, este mismo autor recata que la renta depende de la cantidad de tiempo del préstamo, por lo que surge la premisa de que mientras más alto sea el número de periodos de pago, el interés irá mermando mientras que el capital se irá incrementando.

1.6. Sistemas de amortización de deudas

Román (2019) considera que los sistemas de amortización son el proceso financiero que conlleva el pago de una deuda acorde al capital y a los intereses generados. Las cuotas o rentas son igual o diferentes dependiendo del sistema de amortización que vaya a usar. Cada sistema de amortización tiene características propias que lo distinguen de los demás, lo que le da importancia al hecho de que el acreedor y el deudor deben conocer cómo funcionan estos sistemas y de esa manera llegar a un consenso sobre cuál es más conveniente aplicar (Buelvas, 2016). Por otra parte, Meza (2013) hace una interesante acotación sobre los sistemas de amortización al afirmar que es la forma en la que el deudor concuerda con la institución financiera para efectuar el pago del préstamo cubriendo el rubro de intereses generados y el rubro del capital.

De acuerdo con Rojas, Bran y Rincón (2013), un sistema de amortización está compuesto por los tres elementos señalados a continuación:

- La función, que permite definir las cuotas y su comportamiento.
- La ecuación, utilizada para el cálculo de la primera cuota y con esta las demás.
- La tabla de amortización.

García, Cruz y Andújar (2001) afirma que existen seis métodos particulares de una amortización sobre el capital, según la literatura financiera, los cuales son los siguientes:

1. Sistema francés: método de términos amortizativos constantes
2. Sistema italiano: método de cuotas de amortización constantes
3. Sistema americano
4. Sinking-fund: método de amortización por constitución del capital
5. Sistema alemán
6. Amortización con carencia de capital y/o intereses.

Sin embargo, en Ecuador, debido a su simplicidad, los sistemas más comúnmente utilizados son el sistema alemán, el sistema francés y el sistema americano.

1.7. Tipos de amortización

1.7.1. Sistema francés

En algunos países, este sistema de amortización, también conocido como progresivo, es el más utilizado en las instituciones financieras que otorgan créditos a sus clientes. Pérez (2015) hace mención de la característica principal de este sistema que es el pago de cuotas fijas o constantes; la cuota está compuesta por dos componentes: el capital y los intereses, por lo que cada mes, la proporción usada para el cálculo de los intereses irá cambiando dependiendo de la tasa, lo que conlleva a que al inicio del préstamo la cantidad a pagar por intereses sea mayor

mientras que del capital sea menor. No obstante, al finalizar el periodo, el deudor termina pagando menos intereses y más capital. Adicional a lo antes mencionado, De Andrés (2015) asume que el sistema francés, supuesto como una amortización de término pospagable, se convierte en una amortización constante debido a que el tipo de interés es considerado fijo, por lo que su predeterminación data desde su origen, es decir desde que inició la operación financiera. Mientras que, Viñán, Puente, Ávalos y Córdova (2018) afirman que éste es un método de amortización de cuotas constantes en donde se generan intereses de carácter intermedio, se constituye como el más utilizado dentro del sistema financiero.

1.7.2. Sistema alemán

El sistema de amortización alemán consiste el pago que efectúa un cliente a la entidad financiera por un préstamo, el cual se realiza mediante cuotas iguales que incluyen el interés sumado al capital (Buelvas, 2016). En este sistema la amortización constante, esto quiere decir que la amortización del préstamos se mantiene fija; no obstante, tanto la cuota como los intereses van decreciendo con el paso de los periodos (Contreras, 2014). Diversas opiniones financieras consideran que este sistema es el genera menor cantidad de intereses a pagar por el deudor, lo cual, se constituye en el más preferido por aquellos que solicitan un préstamo en la entidad financiera.

1.7.3. Sistema americano

El sistema de amortización americano tiene una característica especial de diferenciarse de los otros sistemas. La diferencia radica en que el pago de los intereses de manera mensual junto con el pago de capital se realiza en el último periodo. Y es por esta razón que son muy pocas las empresas que aplican este método, puesto el realizarse el pago al final y es necesaria una mayor liquidez. Por otro lado, es preciso señalar que en este sistema ocurren dos operaciones: el pago de intereses y la aportación de algún fondo de constitución (Pacheco, 2018). Adicional a lo antes mencionado, Niola (2017) en su trabajo hace la interesante acotación de que este método de amortización no es muy utilizado por las entidades financieras a razón de que el pago es efectuado al final, lo que conlleva una mayor liquidez.

1.8. Fondos de amortización

El fondo de amortización es una forma de ahorrar cantidades de dinero mediante pagos iguales, ya sean al inicio o al vencimiento de los periodos, los cuales devengan intereses que se suman hasta llegar al monto deseado, y se hace uso de una cuenta de inversión (Rodríguez, Rodríguez, & Pierdant, 2014). Según la misma fuente citada, para aplicar un fondo de amortización es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- a) El fondo de amortización consiste en realizar pagos periódicos hasta acumular la cantidad de dinero necesaria en una fecha límite que servirá para liquidar una deuda a futuro.
- b) Un fondo de amortización genera intereses a los inversionistas, quienes sacan provecho de ese ahorro con tranquilidad para usarlo en un futuro.
- c) Es un instrumento financiero que fomenta hábitos de ahorro.
- d) Una de las principales ventajas del fondo de amortización es que se puede disponer de dinero propio que puede servir en cualquier momento, sin tener la necesidad de recurrir a préstamos o compras a créditos que generen intereses a pagar.

1.9. Las cinco "C" de un crédito

Conforme a lo expuesto en el portal web de Wells Fargo, reconocida entidad financiera americana, las personas que deseen solicitar un crédito o préstamo, son sometidas a una evaluación de riesgo crediticio realizado por los prestamistas, el cual es realizado tomando como base algunos factores importantes, tales como: historial de créditos y pagos, ingresos percibidos y la situación financiera en general. Adicional a lo anterior, también considera como factor relevante a las que son conocidas como las "5 C" de un crédito: historial de crédito, capacidad, colateral, capital y condiciones (Wells Fargo, s.f).

Según Gitman & Zutter (2012) las cinco "C de un crédito permiten tener una referencia más amplia sobre el cliente, que junto con un análisis detallado se puede llegar a decidir si es conveniente que la empresa realice el préstamo. Esta técnica está compuesta, como su nombre lo indica, por cinco características, las cuales se detallan a continuación

- **Capacidad:** hace referencia a la capacidad económica que tiene el solicitante para cancelar el crédito, para lo cual se realiza un análisis a los estados financieros, centrando importancia a los flujos de efectivo disponibles que tiene para asumir la obligación de deuda.
- **Capital:** es la relación existente entre el monto solicitado y el capital patrimonial que posee.
- **Colateral:** es una especie de garantía puesto que asegura que el solicitante posee el monto de activos disponible para cubrir el crédito solicitado. Mientras más alto es el monto de activos disponible, más alta es la posibilidad de que la institución financiera recupere el monto prestado en caso de incumplimiento de pagos.
- **Características del solicitante:** es el conjunto de referencias que el solicitante tiene con relación a sus anteriores obligaciones financieras.
- **Condiciones:** son los términos generales y específicos bajo los cuales la institución financiera basa su criterio para el otorgamiento de créditos.

2. Materiales y métodos

El presente trabajo se ha desarrollado bajo una metodología analítica en la que se expone dos casos prácticos de las tablas de amortización aplicadas en los créditos que se realizan en las instituciones financieras. Para el primer caso, se ha procedido a realizar la cotización en una concesionaria sobre la compra de una buseta para uso comercial, acto seguido se elaboró dos tablas de amortización de un préstamo en el Banco del Austro, una mediante el método de amortización alemán y la otra sobre el método de amortización francés. Para el segundo caso, se ha ejemplificado la solicitud de un crédito en la Corporación Financiera Nacional para la implementación de un estudio contable, por lo que se ha realizado la proyección de gastos de inversión, cuyo dato sirvió para la elaboración de dos tablas de amortización, una aplicando el método de amortización alemán y la otra el francés. Finalmente, se estableció un cuadro comparativo entre los intereses generados en cada crédito según el sistema de amortización utilizado, dando como resultado que bajo el método alemán el cliente paga menos intereses que el método francés.

3. Resultados

Caso práctico No. 1

El señor Juan Diego Fernández Medina, que trabaja como chofer profesional en la “Cooperativa 16 de Noviembre”, desea adquirir una buseta County Express Escolar marca Hyundai, con capacidad para 25 personas según cotización de parte de la empresa Hyundai sucursal Machala, para el traslado de los estudiantes residentes en el cantón Huaquillas con destino a la Universidad Técnica de Machala en horarios matutino y vespertino, lo que genera un ingreso mensual aproximado de \$5.000,00, de los cuales usa \$400,00 para el pago de combustible y \$200,00 para varios gastos. La buseta tiene un precio de \$72.490,00. El señor Fernández pagó un enganche de \$22.490,00, dejando como saldo \$50.000,00; por lo que solicita un crédito en el Banco del Austro por dicha cantidad, a una tasa de interés del 16,06% convertible mensualmente con un plazo de 48 meses.

A continuación, se ha desarrollado el cálculo de la renta usando la fórmula del capital de una anualidad vencida y la elaboración de la tabla de amortización mediante el **método francés**.

Tabla 1. Datos del caso práctico no. 1 según el método francés

DATOS	VALOR
MONTO	\$ 50.000,00
PERÍODOS	48
INTERÉS	0,013375
RENTA	\$ 1.418,29

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 2. Tabla de amortización francesa del caso práctico no. 1

No.	PAGOS	INTERÉS	ABONO A CAPITAL	SALDO INSOLUTO
0	-	-	-	\$ 50.000,00

No.	PAGOS	INTERÉS	ABONO A CAPITAL	SALDO INSOLUTO
1	\$ 1.418,29	\$ 668,75	\$ 749,54	\$ 49.250,46
2	\$ 1.418,29	\$ 658,72	\$ 759,57	\$ 48.490,89
3	\$ 1.418,29	\$ 648,57	\$ 769,73	\$ 47.721,16
4	\$ 1.418,29	\$ 638,27	\$ 780,02	\$ 46.941,13
5	\$ 1.418,29	\$ 627,84	\$ 790,46	\$ 46.150,67
6	\$ 1.418,29	\$ 617,27	\$ 801,03	\$ 45.349,65
7	\$ 1.418,29	\$ 606,55	\$ 811,74	\$ 44.537,90
8	\$ 1.418,29	\$ 595,69	\$ 822,60	\$ 43.715,30
9	\$ 1.418,29	\$ 584,69	\$ 833,60	\$ 42.881,70
10	\$ 1.418,29	\$ 573,54	\$ 844,75	\$ 42.036,95
11	\$ 1.418,29	\$ 562,24	\$ 856,05	\$ 41.180,90
12	\$ 1.418,29	\$ 550,79	\$ 867,50	\$ 40.313,40
13	\$ 1.418,29	\$ 539,19	\$ 879,10	\$ 39.434,29
14	\$ 1.418,29	\$ 527,43	\$ 890,86	\$ 38.543,43
15	\$ 1.418,29	\$ 515,52	\$ 902,78	\$ 37.640,66
16	\$ 1.418,29	\$ 503,44	\$ 914,85	\$ 36.725,80
17	\$ 1.418,29	\$ 491,21	\$ 927,09	\$ 35.798,72
18	\$ 1.418,29	\$ 478,81	\$ 939,49	\$ 34.859,23
19	\$ 1.418,29	\$ 466,24	\$ 952,05	\$ 33.907,18
20	\$ 1.418,29	\$ 453,51	\$ 964,79	\$ 32.942,39
21	\$ 1.418,29	\$ 440,60	\$ 977,69	\$ 31.964,70
22	\$ 1.418,29	\$ 427,53	\$ 990,77	\$ 30.973,93
23	\$ 1.418,29	\$ 414,28	\$ 1.004,02	\$ 29.969,92
24	\$ 1.418,29	\$ 400,85	\$ 1.017,45	\$ 28.952,47
25	\$ 1.418,29	\$ 387,24	\$ 1.031,06	\$ 27.921,41
26	\$ 1.418,29	\$ 373,45	\$ 1.044,85	\$ 26.876,57
27	\$ 1.418,29	\$ 359,47	\$ 1.058,82	\$ 25.817,75
28	\$ 1.418,29	\$ 345,31	\$ 1.072,98	\$ 24.744,77
29	\$ 1.418,29	\$ 330,96	\$ 1.087,33	\$ 23.657,43
30	\$ 1.418,29	\$ 316,42	\$ 1.101,88	\$ 22.555,56
31	\$ 1.418,29	\$ 301,68	\$ 1.116,61	\$ 21.438,94
32	\$ 1.418,29	\$ 286,75	\$ 1.131,55	\$ 20.307,39
33	\$ 1.418,29	\$ 271,61	\$ 1.146,68	\$ 19.160,71
34	\$ 1.418,29	\$ 256,27	\$ 1.162,02	\$ 17.998,69
35	\$ 1.418,29	\$ 240,73	\$ 1.177,56	\$ 16.821,13
36	\$ 1.418,29	\$ 224,98	\$ 1.193,31	\$ 15.627,81
37	\$ 1.418,29	\$ 209,02	\$ 1.209,27	\$ 14.418,54
38	\$ 1.418,29	\$ 192,85	\$ 1.225,45	\$ 13.193,09
39	\$ 1.418,29	\$ 176,46	\$ 1.241,84	\$ 11.951,26
40	\$ 1.418,29	\$ 159,85	\$ 1.258,45	\$ 10.692,81
41	\$ 1.418,29	\$ 143,02	\$ 1.275,28	\$ 9.417,53
42	\$ 1.418,29	\$ 125,96	\$ 1.292,34	\$ 8.125,20

No.	PAGOS	INTERÉS	ABONO A CAPITAL	SALDO INSOLUTO
43	\$ 1.418,29	\$ 108,67	\$ 1.309,62	\$ 6.815,58
44	\$ 1.418,29	\$ 91,16	\$ 1.327,14	\$ 5.488,44
45	\$ 1.418,29	\$ 73,41	\$ 1.344,89	\$ 4.143,55
46	\$ 1.418,29	\$ 55,42	\$ 1.362,87	\$ 2.780,68
47	\$ 1.418,29	\$ 37,19	\$ 1.381,10	\$ 1.399,58
48	\$ 1.418,29	\$ 18,72	\$ 1.399,58	\$ 0,00
T=	\$ 68.078,15	\$ 18.078,15	\$ 50.000,00	

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se ha desarrollado el cálculo de la amortización dividiendo el valor del monto para el número de períodos y la elaboración de la tabla de amortización mediante el *método alemán*.

Tabla 3. Datos del caso práctico no. 1 según el método alemán

DATOS	VALOR
MONTO	\$ 50.000,00
PERÍDOS	48
INTERÉS	0,013375
RENTA	\$ 1.041,6667

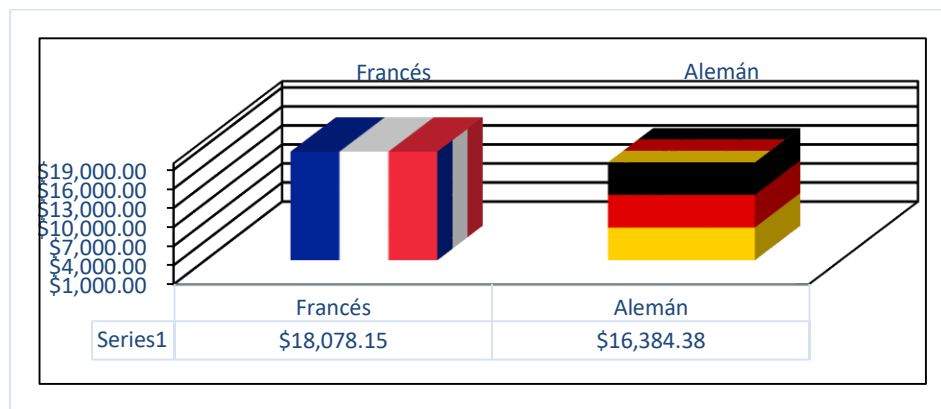
Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 4. Tabla de amortización alemana del caso práctico no. 1

No.	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
1	\$ 50.000,00	\$ 668,75	\$ 1.041,67	\$ 1.710,42	\$ 48.958,33
2	\$ 48.958,33	\$ 654,82	\$ 1.041,67	\$ 1.696,48	\$ 47.916,67
3	\$ 47.916,67	\$ 640,89	\$ 1.041,67	\$ 1.682,55	\$ 46.875,00
4	\$ 46.875,00	\$ 626,95	\$ 1.041,67	\$ 1.668,62	\$ 45.833,33
5	\$ 45.833,33	\$ 613,02	\$ 1.041,67	\$ 1.654,69	\$ 44.791,67
6	\$ 44.791,67	\$ 599,09	\$ 1.041,67	\$ 1.640,76	\$ 43.750,00
7	\$ 43.750,00	\$ 585,16	\$ 1.041,67	\$ 1.626,82	\$ 42.708,33
8	\$ 42.708,33	\$ 571,22	\$ 1.041,67	\$ 1.612,89	\$ 41.666,67
9	\$ 41.666,67	\$ 557,29	\$ 1.041,67	\$ 1.598,96	\$ 40.625,00
10	\$ 40.625,00	\$ 543,36	\$ 1.041,67	\$ 1.585,03	\$ 39.583,33
11	\$ 39.583,33	\$ 529,43	\$ 1.041,67	\$ 1.571,09	\$ 38.541,67
12	\$ 38.541,67	\$ 515,49	\$ 1.041,67	\$ 1.557,16	\$ 37.500,00
13	\$ 37.500,00	\$ 501,56	\$ 1.041,67	\$ 1.543,23	\$ 36.458,33
14	\$ 36.458,33	\$ 487,63	\$ 1.041,67	\$ 1.529,30	\$ 35.416,67
15	\$ 35.416,67	\$ 473,70	\$ 1.041,67	\$ 1.515,36	\$ 34.375,00
16	\$ 34.375,00	\$ 459,77	\$ 1.041,67	\$ 1.501,43	\$ 33.333,33
17	\$ 33.333,33	\$ 445,83	\$ 1.041,67	\$ 1.487,50	\$ 32.291,67
18	\$ 32.291,67	\$ 431,90	\$ 1.041,67	\$ 1.473,57	\$ 31.250,00
19	\$ 31.250,00	\$ 417,97	\$ 1.041,67	\$ 1.459,64	\$ 30.208,33
20	\$ 30.208,33	\$ 404,04	\$ 1.041,67	\$ 1.445,70	\$ 29.166,67

No.	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
21	\$ 29.166,67	\$ 390,10	\$ 1.041,67	\$ 1.431,77	\$ 28.125,00
22	\$ 28.125,00	\$ 376,17	\$ 1.041,67	\$ 1.417,84	\$ 27.083,33
23	\$ 27.083,33	\$ 362,24	\$ 1.041,67	\$ 1.403,91	\$ 26.041,67
24	\$ 26.041,67	\$ 348,31	\$ 1.041,67	\$ 1.389,97	\$ 25.000,00
25	\$ 25.000,00	\$ 334,38	\$ 1.041,67	\$ 1.376,04	\$ 23.958,33
26	\$ 23.958,33	\$ 320,44	\$ 1.041,67	\$ 1.362,11	\$ 22.916,67
27	\$ 22.916,67	\$ 306,51	\$ 1.041,67	\$ 1.348,18	\$ 21.875,00
28	\$ 21.875,00	\$ 292,58	\$ 1.041,67	\$ 1.334,24	\$ 20.833,33
29	\$ 20.833,33	\$ 278,65	\$ 1.041,67	\$ 1.320,31	\$ 19.791,67
30	\$ 19.791,67	\$ 264,71	\$ 1.041,67	\$ 1.306,38	\$ 18.750,00
31	\$ 18.750,00	\$ 250,78	\$ 1.041,67	\$ 1.292,45	\$ 17.708,33
32	\$ 17.708,33	\$ 236,85	\$ 1.041,67	\$ 1.278,52	\$ 16.666,67
33	\$ 16.666,67	\$ 222,92	\$ 1.041,67	\$ 1.264,58	\$ 15.625,00
34	\$ 15.625,00	\$ 208,98	\$ 1.041,67	\$ 1.250,65	\$ 14.583,33
35	\$ 14.583,33	\$ 195,05	\$ 1.041,67	\$ 1.236,72	\$ 13.541,67
36	\$ 13.541,67	\$ 181,12	\$ 1.041,67	\$ 1.222,79	\$ 12.500,00
37	\$ 12.500,00	\$ 167,19	\$ 1.041,67	\$ 1.208,85	\$ 11.458,33
38	\$ 11.458,33	\$ 153,26	\$ 1.041,67	\$ 1.194,92	\$ 10.416,67
39	\$ 10.416,67	\$ 139,32	\$ 1.041,67	\$ 1.180,99	\$ 9.375,00
40	\$ 9.375,00	\$ 125,39	\$ 1.041,67	\$ 1.167,06	\$ 8.333,33
41	\$ 8.333,33	\$ 111,46	\$ 1.041,67	\$ 1.153,13	\$ 7.291,67
42	\$ 7.291,67	\$ 97,53	\$ 1.041,67	\$ 1.139,19	\$ 6.250,00
43	\$ 6.250,00	\$ 83,59	\$ 1.041,67	\$ 1.125,26	\$ 5.208,33
44	\$ 5.208,33	\$ 69,66	\$ 1.041,67	\$ 1.111,33	\$ 4.166,67
45	\$ 4.166,67	\$ 55,73	\$ 1.041,67	\$ 1.097,40	\$ 3.125,00
46	\$ 3.125,00	\$ 41,80	\$ 1.041,67	\$ 1.083,46	\$ 2.083,33
47	\$ 2.083,33	\$ 27,86	\$ 1.041,67	\$ 1.069,53	\$ 1.041,67
48	\$ 1.041,67	\$ 13,93	\$ 1.041,67	\$ 1.055,60	\$ 0,00
TOTAL		\$ 16.384,38	\$ 50.000,00	\$ 66.384,38	

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia a partir de las tablas 2 y 4

Figura 1. Comparación de intereses del caso práctico no. 1

Comparación: Para realizar la tabla de amortización con el método francés, se calcula el valor de la renta mediante la fórmula del capital de una anualidad vencida. Los intereses van disminuyendo al igual que el saldo insoluto, mientras que el a bono a capital aumenta y los pagos son los mismos en cada período. La suma total de intereses es de \$ 18.078,15. Por lo tanto, lo que el señor Fernández Medina debería cancelar finalmente son \$ 68.078,15 al Banco. Para la construcción de la tabla de amortización con el método alemán, se divide el valor del monto para el número de períodos. El saldo inicial, el interés, la cuota y el saldo final van disminuyendo, mientras que la amortización se mantiene fija. Finalmente, el señor Fernández Medina tendría que cancelar \$ 16.384,38 de intereses y un total de \$ 66.384,38 de deuda total al Banco.

Caso práctico No. 2

El Ing. Mauricio Gabriel Andrade Guzmán, ha formado un grupo (sociedad) junto con la Ing. Zulay Anabel Vinuesa Parra y la Ing. Adriana Ximena Bustamante Flores, todos de profesión Ingenieros en Contabilidad y Auditoría, con el objetivo de implementar una oficina contable en la ciudad de Machala, motivo por el cual solicitan a través del Ing. Andrade Guzmán un crédito productivo empresarial a la Corporación Financiera Nacional –CFN- por el valor de \$8.000,00 por concepto de gastos de inversión a una tasa anual del 9,75% convertible mensual a 2 años plazo.

A continuación, se ha desarrollado el cálculo de la renta usando la fórmula del capital de una anualidad vencida y la elaboración de la tabla de amortización mediante el *método francés*.

Tabla 5. Datos del caso práctico no. 2 según método francés

DATOS	VALOR
MONTO	\$ 8.000,00
PERÍODOS	24
INTERÉS	0,008125
RENTA	\$ 368,24

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Tabla de amortización francesa del caso práctico no. 2

No.	PAGOS	INTERÉS	ABONO A CAPITAL	SALDO INSOLUTO
0	-	-	-	\$ 8.000,00
1	\$ 368,24	\$ 65,00	\$ 303,24	\$ 7.696,76
2	\$ 368,24	\$ 62,54	\$ 305,70	\$ 7.391,06
3	\$ 368,24	\$ 60,05	\$ 308,18	\$ 7.082,88
4	\$ 368,24	\$ 57,55	\$ 310,69	\$ 6.772,19
5	\$ 368,24	\$ 55,02	\$ 313,21	\$ 6.458,98
6	\$ 368,24	\$ 52,48	\$ 315,76	\$ 6.143,22
7	\$ 368,24	\$ 49,91	\$ 318,32	\$ 5.824,89
8	\$ 368,24	\$ 47,33	\$ 320,91	\$ 5.503,99
9	\$ 368,24	\$ 44,72	\$ 323,52	\$ 5.180,47
10	\$ 368,24	\$ 42,09	\$ 326,15	\$ 4.854,32
11	\$ 368,24	\$ 39,44	\$ 328,80	\$ 4.525,53
12	\$ 368,24	\$ 36,77	\$ 331,47	\$ 4.194,06
13	\$ 368,24	\$ 34,08	\$ 334,16	\$ 3.859,90
14	\$ 368,24	\$ 31,36	\$ 336,88	\$ 3.523,02

No.	PAGOS	INTERÉS	ABONO A CAPITAL	SALDO INSOLUTO
15	\$ 368,24	\$ 28,62	\$ 339,61	\$ 3.183,41
16	\$ 368,24	\$ 25,87	\$ 342,37	\$ 2.841,04
17	\$ 368,24	\$ 23,08	\$ 345,15	\$ 2.495,89
18	\$ 368,24	\$ 20,28	\$ 347,96	\$ 2.147,93
19	\$ 368,24	\$ 17,45	\$ 350,79	\$ 1.797,14
20	\$ 368,24	\$ 14,60	\$ 353,64	\$ 1.443,51
21	\$ 368,24	\$ 11,73	\$ 356,51	\$ 1.087,00
22	\$ 368,24	\$ 8,83	\$ 359,41	\$ 727,59
23	\$ 368,24	\$ 5,91	\$ 362,33	\$ 365,27
24	\$ 368,24	\$ 2,97	\$ 365,27	\$ 0,00
TOTAL	\$ 8.837,69	\$ 837,69	\$ 8.000,00	

Fuente: *Elaboración propia*

A continuación, se ha desarrollado el cálculo de la amortización dividiendo el valor del monto para el número de períodos y la elaboración de la tabla de amortización mediante el **método alemán**.

Tabla 7. Datos del caso práctico no. 2 según método alemán

DATOS	VALOR
MONTO	\$ 8.000,00
PERÍDOS	24
INTERÉS	0,008125
RENTA	\$ 333,3333

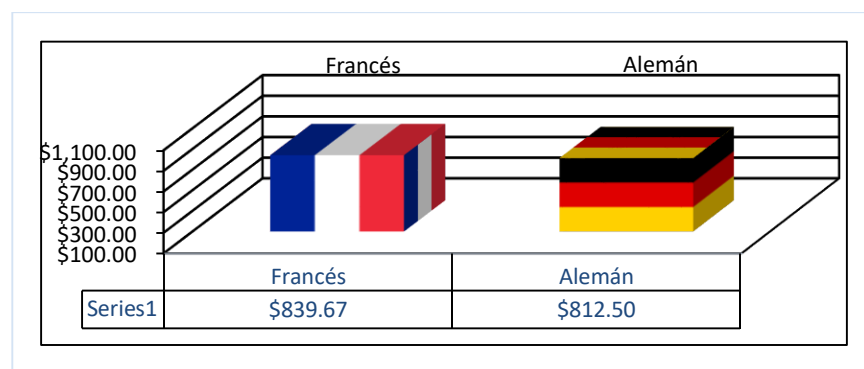
Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 8. Tabla de amortización alemana del caso práctico no. 2

No.	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
1	\$ 8.000,00	\$ 65,00	\$ 333,33	\$ 398,33	\$ 7.666,67
2	\$ 7.666,67	\$ 62,29	\$ 333,33	\$ 395,63	\$ 7.333,33
3	\$ 7.333,33	\$ 59,58	\$ 333,33	\$ 392,92	\$ 7.000,00
4	\$ 7.000,00	\$ 56,88	\$ 333,33	\$ 390,21	\$ 6.666,67
5	\$ 6.666,67	\$ 54,17	\$ 333,33	\$ 387,50	\$ 6.333,33
6	\$ 6.333,33	\$ 51,46	\$ 333,33	\$ 384,79	\$ 6.000,00
7	\$ 6.000,00	\$ 48,75	\$ 333,33	\$ 382,08	\$ 5.666,67
8	\$ 5.666,67	\$ 46,04	\$ 333,33	\$ 379,38	\$ 5.333,33
9	\$ 5.333,33	\$ 43,33	\$ 333,33	\$ 376,67	\$ 5.000,00
10	\$ 5.000,00	\$ 40,63	\$ 333,33	\$ 373,96	\$ 4.666,67
11	\$ 4.666,67	\$ 37,92	\$ 333,33	\$ 371,25	\$ 4.333,33
12	\$ 4.333,33	\$ 35,21	\$ 333,33	\$ 368,54	\$ 4.000,00
13	\$ 4.000,00	\$ 32,50	\$ 333,33	\$ 365,83	\$ 3.666,67
14	\$ 3.666,67	\$ 29,79	\$ 333,33	\$ 363,13	\$ 3.333,33
15	\$ 3.333,33	\$ 27,08	\$ 333,33	\$ 360,42	\$ 3.000,00
16	\$ 3.000,00	\$ 24,38	\$ 333,33	\$ 357,71	\$ 2.666,67

No.	SALDO INICIAL	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	CUOTA	SALDO FINAL
17	\$ 2.666,67	\$ 21,67	\$ 333,33	\$ 355,00	\$ 2.333,33
18	\$ 2.333,33	\$ 18,96	\$ 333,33	\$ 352,29	\$ 2.000,00
19	\$ 2.000,00	\$ 16,25	\$ 333,33	\$ 349,58	\$ 1.666,67
20	\$ 1.666,67	\$ 13,54	\$ 333,33	\$ 346,88	\$ 1.333,33
21	\$ 1.333,33	\$ 10,83	\$ 333,33	\$ 344,17	\$ 1.000,00
22	\$ 1.000,00	\$ 8,13	\$ 333,33	\$ 341,46	\$ 666,67
23	\$ 666,67	\$ 5,42	\$ 333,33	\$ 338,75	\$ 333,33
24	\$ 333,33	\$ 2,71	\$ 333,33	\$ 336,04	\$ 0,00
TOTAL		\$ 812,50	8.000,00	\$ 8.812,50	

Fuente: *Elaboración propia*



Fuente: *Elaboración propia a partir de las tablas 6 y 8*
Figura 2. Comparación de intereses del caso práctico no. 2

4. Discusión

Los dos casos prácticos fueron desarrollados en diferentes instituciones financieras, en donde cuyos montos y plazos de pago manejaron distintas tasas de interés. Los resultados obtenidos luego de la aplicación de ambos métodos de amortización en cada caso, hizo posible llegar a la confirmación de lo que diversos autores aseveran sobre el funcionamiento de los sistemas de amortización, tal como Pérez (2015), que menciona que en el método francés el interés que se paga el primer mes es alto y va mermando progresivamente, mientras que en el pago del capital ocurre lo contrario; y como Contreras (2014) que menciona que en el método alemán la amortización es constante y que los intereses junto con la cuota van disminuyendo de manera progresiva. Por lo que, a modo de resumen, se evidencia que el método alemán genera una menor cantidad de intereses al finalizar el periodo del préstamo, tal como lo demuestra las siguientes dos tablas de comparación de intereses de los casos prácticos, según los métodos de amortización.

Tabla 12. Comparación de intereses del caso práctico no. 1

DATOS	VALOR	
CAPITAL:	\$ 50.000,00	
TASA DE INTERÉS:	16,06%	CASO Nº 1
PLAZO:	48 Meses	
MÉTODOS	TOTAL INTERESES	DIFERENCIA

FRANCÉS	\$ 18.078,15	\$ 1.693,77
ALEMÁN	\$ 16.384,38	

Fuente: *Elaboración propia* a partir de las tablas 2 y 4

Tabla 13. *Comparación de intereses del caso práctico no. 2*

DATOS	VALOR	
CAPITAL:	\$ 8.000,00	
TASA DE INTERÉS:	9,75%	CASO Nº 2
PLAZO:	24 Meses	
MÉTODOS	TOTAL INTERESES	DIFERENCIA
FRANCÉS	\$ 837,69	\$ 25,19
ALEMÁN	\$ 812,50	

Fuente: *Elaboración propia* a partir de las tablas 6 y 8

5. Conclusión

Se ha llegado a la conclusión de que se cumplió con el objetivo principal del presente trabajo que es examinar los créditos financieros de consumo que ofrecen el Banco del Austro y la Corporación Financiera Nacional a sus clientes, empleando los sistemas de amortización alemán y francés, con el propósito de evidenciar a la mejor opción para la toma de decisiones.

Para llevar a cabo este objetivo, se desarrollaron dos casos prácticos. En el caso 1, se realizaron dos tablas de amortización de un capital de \$50.000,00 con una tasa de interés del 16,06% a 48 meses plazo, usando los métodos francés y alemán, lo que dio como resultado que en el método francés los intereses fueron de \$18.078,15, mientras que, con el método alemán, los intereses fueron de \$16.384,38; como se puede observar, hay una diferencia de \$1.693,77 por concepto de intereses sobre ambos métodos. Para el caso 2, también se realizaron dos tablas de amortización, en esta ocasión con un capital de \$ 8.000,00 con una tasa de interés del 9,75% a 2 años plazo, usando los métodos francés y alemán, lo que dio como resultado que en el método francés los intereses fueron de \$ 837,69, mientras que, con el método alemán, los intereses fueron de \$ 812,50; al igual que en el caso 1, como se puede observar, existe para este caso una diferencia, aunque mínima, de \$ 25,19 por concepto de intereses sobre ambos métodos.

Adicional a lo mencionado anteriormente, se destaca que, para realizar la tabla de amortización con el método francés, se procedió a efectuar el cálculo del valor de la renta mediante la fórmula del capital de una anualidad vencida. Por lo que, al final se obtuvo la suma total de \$ 837,69 que corresponde a los intereses. Por lo tanto, se concluye que lo que el señor Andrade Guzmán debería cancelar finalmente a la Corporación Financiera Nacional son \$ 8.837,69. Por otro lado, para la construcción de la tabla de amortización con el método alemán, se procedió a dividir el valor del monto para el número de períodos. El saldo inicial, el interés, la cuota y el saldo final fueron disminuyendo en cada mes, mientras que la amortización se mantuvo fija todos los meses. Por ende, se concluye que el señor Andrade Guzmán tendría que cancelar \$ 812,50 correspondiente a los intereses y un total de \$ 8.818,50 de deuda total a la Corporación Financiera Nacional.

Por lo tanto, luego de haber realizado un análisis de ambos casos, se obtuvo como resultado que el método más usado por los Bancos es el francés, a razón de que los intereses que cancela el cliente son más elevados con relación al alemán; mientras que, visto desde la óptica del cliente inversor, al hacer la comparación de las tablas de ambos métodos, se determinó que es preferible el uso de la tabla de amortización bajo el método alemán, debido a que los intereses que debe pagar son inferiores a los intereses generados según el método francés002E

Referencias bibliográficas

- Aliaga V., C., & Aliaga C., C. (2017). Amortización de préstamos con cuotas uniformes vencidas a interés simple. *Pensamiento y Gestión*. Obtenido de <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/pensamiento/article/viewFile/9858/11054>
- ASOBANCA. (2019). *Informe técnico: Tasas de interés*. Asociación de Bancos del Ecuador. Quito: Publicaciones Asobanca. Obtenido de <https://www.asobanca.org.ec/file/2286/download?token=IHmybA6t>
- Barcia, F., Guarnizo, S., Ordóñez, S., & Villacreses, D. (2018). *Herramientas financieras para la toma de decisiones* (Primera ed.). Guayquil, Ecuador: Ediciones Grupo Compás 2018. Obtenido de <http://142.93.18.15:8080/jspui/bitstream/123456789/4/1/Herramientas%20financieras%20para%20la%20toma%20de%20decisiones.pdf>
- Bresani, C., Burns, A., Escalante, P., & Medroa, G. (2018). *Matemática Financiera: Teoría y ejercicios*. Lima. Obtenido de <http://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/Matematica-financiera-carlos-bresani.pdf>
- Buelvas, J. (2016). Análisis de los métodos de amortización utilizados en Argentina, Chile y Perú. *Revista Pensamiento Gerencial*, 1-11. Obtenido de <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/rpg/article/view/543/612>
- Cabeza, L. (2019). Cavilaciones sobre el interés simple. *Zona Próxima*(12), 158-175. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/853/85316155011.pdf>
- Cevallos, J., & Cadena, J. (2019). *Aprendizaje de matemática financiera y el trabajo autónomo* (Primera ed., Vol. 1). Manta, Manabí, Ecuador: Editorial Universitaria. Ediciones ULEAM. Obtenido de <http://www.munayi.uleam.edu.ec/wp-content/uploads/2020/01/aprendizaje-matematica-financiera.pdf>
- Contreras, J. (2014). *Contabilidad Financiera Con Excel* (Primera ed.). Lima, Perú: Macro EIRL.
- De Andrés, 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 periodo 2009-2013. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 21(3), 148-157. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.iiedee.2015.02.001>
- Fernández, J. (2017). *Anualidades y amortizaciones* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Universidad Santo Tomás. Obtenido de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9941/anualidades_amortizacion_5dic.pdf?sequence=1
- Fernández, J. (2017). *Módulo anualidades y amortizaciones: Financiación y refinanciación en moneda nacional y extranjera. Aplicaciones* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: Ediciones USTA. Obtenido de https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9941/anualidades_amortizacion_5dic.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, A., Moreno, E., & Silva, M. (2017). Conocimiento financiero y su importancia para los usuarios de servicios comerciales y financieros para elegir la mejor opción para pagar deudas. *International Journal of*

- García, J., Cruz, S., & Andújar, A. (2001). Métodos de amortización de capital asociados a operaciones de inversión. *Revista de dirección, organización y administración de empresas*(25), 5-13. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6283667>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de Administración Financiera* (Décimo segunda ed.). México: Pearson Educación.
- Kisbye, P., & Levstein, F. (2009). *Todo lo que usted quiere saber sobre matemática financiera pero no se anima a preguntar* (1a ed ed.). Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación - Instituto Nacional de Educación Tecnológica.
- Meza, J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/04/Evaluaci%C3%B3n-financiera-de-proyectos-4ta-Edici%C3%B3n.pdf>
- Niola, J. (2017). *Análisis de los sistemas de amortización y su incidencia en la inversión por compra de maquinaria*. Trabajo de titulación, Universidad Técnica de Machala, Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10757/1/ECUACE-2017-CA-DE00540.pdf>
- Pacheco, A. (2018). *Determinación de un crédito de financiamiento por la aplicación de los sistemas de amortización alemán y francés para una microempresa*. Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala, Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11987/1/ECUACE-2018-AE-CD00256.pdf>
- Pérez, A. (2015). *Sistemas de amortización de préstamos con cuota constante*. Universidad de Valladolid, Valladolid. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/15849/TFG-E-178.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, J., Iñiguez, A., & León, S. (2017). El aprendizaje de las matemáticas financieras. *ANALYSIS*, 20(2), 1-13. doi:10.5281/zenodo.1187129
- Ramírez, C., García, M., Pantoja, C., & Zambrano, A. (2009). *Fundamentos de matemáticas financieras* (Primera ed.). Cartagena, Colombia: Editorial Universidad Libre Sede Cartagena. Obtenido de https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/MATEMATICAS_FINANCIERAS.pdf
- Rodríguez, F., Rodríguez, E., & Pierdant, A. (2014). *Matemática Financiera* (Primera ed.). México: Grupo Editorial Patria. Recuperado el 12 de Noviembre de 2020, de <https://books.google.com.ec/books?id=HMzhBAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Matematicas+financieras&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjMby7P3sAhXP1VkkHYlvDsAQ6AEwAnoECAIQAg#v=onepage&q&f=false>
- Rojas, M., Bran, N., & Rincón, C. (2013). Modelos de financiación de vivienda. Casos: México, Chile y Colombia. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 12(22), 97-108. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/750/75029150009.pdf>

- Roman, A. (2019). DETERMINACIÓN DE GARANTÍAS FINANCIERAS Y SELECCIÓN DEL SISTEMA DE AMORTIZACIÓN ADECUADO PARA UN FINANCIAMIENTO DE PRODUCCIÓN. Obtenido de <http://186.3.32.121/bitstream/48000/13453/1/EUACE-2019-AE-DE00458.pdf>
- Sáenz, L., & Lucchesi, M. (2018). El cómputo de los intereses en el Código Civil y Comercial. *Diario Civil y Obligaciones*(149). Obtenido de <https://dpicuantico.com/sitio/wp-content/uploads/2018/05/S%C3%A1enz-y-Lucchesi-civil-28.5-.pdf>
- Tello, L. (2019). *Herramientas financieras y valoración de activos y pasivos financieros bajo NIIF* (Primera ed.). Cali, Colombia: Universidad Icesi. doi:<https://doi.org/10.18046/EUI/disc.1.2019>
- Van, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera* (Décimo tercera ed.). Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación.
- Villada, F., López, J., & Muñoz, N. (2017). El Papel de la Educación Financiera en la Formación de Profesionales de la Ingeniería. *Formación Universitaria*, 10(2), 13-22. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3735/373550473003.pdf>
- Viñán, J., Puente, M., Ávalos, J., & Córdova, J. (2018). *Proyectos de inversión: un enfoque práctico*. Riobamba, Ecuador: La Caracola Editores. Obtenido de <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2019-09-19-211329-63%20Libro%20Proyectos%20de%20inversio%CC%81n%20un%20enfoco%20pra%CC%81ctico.pdf>
- Wells Fargo*. (s.f). Recuperado el 23 de Febrero de 2020, de Administración del crédito: Sepa qué buscan los prestamistas: <https://www.wellsfargo.com/es/financial-education/credit-management/five-c/>