



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

VALOR Y DECISIÓN ANTE REQUERIMIENTO DE CAPITAL EXTERNO PROVENIENTE DE DIFERENTES SISTEMAS DE CRÉDITOS.

Dayana Uribe Martínez, Estudiante de Ingeniería Civil, Semillero de Investigación en Valor Total del Grupo de investigación GAIA: Grupo ambiental de investigación Aplicada. Universidad de Santander. UDES. Email: semilleroanalinver@gmail.com

Jorge Camargo, Estudiante de Ingeniería Civil, Semillero de Investigación en Valor Total del Grupo de investigación GAIA: Grupo ambiental de investigación Aplicada. Universidad de Santander. UDES. Email: semilleroanalinver@gmail.com

Jorge Nicolás Cifuentes Amado, Estudiante de Ingeniería Civil, Semillero de Investigación en Valor Total del Grupo de investigación GAIA: Grupo ambiental de investigación Aplicada. Universidad de Santander. UDES. Email: semilleroanalinver@gmail.com

RESUMEN

La gerencia actual tiene como finalidad determinar procesos que generen valor para los accionistas como norma general al interior de la organización, de ahí que la toma de decisión con respecto a que sistema de crédito se deberá escoger cuando se requiera una financiación de largo plazo, juega un papel significativo.

En la primera etapa se realizó un sondeo para determinar las variables claves en el proceso decisorio que se refiere al sistema a elegir, mientras que en la segunda etapa mediante el uso del Excel (mecanismo de control) se evaluaron las tablas de amortización para un monto base y se calculó el verdadero valor del crédito para cada tipo de crédito: siete en total.

En la actualidad se encontró que la decisión que toman los empresarios se fundamenta en el ahorro de intereses, el flujo de caja proyectado y la tasa mínima de interés



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

pactada, pero la alternativa de sistema de crédito que es tomada por la empresa es el de la cuota variable con amortización constante, decisión que termina basándose únicamente en el ahorro de intereses, es decir, que les salga más económico; con respecto al crédito de cuota fija, este termina elegido por sus facilidades en la cuantificación del flujo de caja proyectado (futuro).

Mediante el apoyo del Excel, se pudo determinar las diferencias entre los siete sistemas y se encontraron las relaciones de los montos con la variación del crédito, pero teniendo en cuenta que el objetivo de la investigación se dirige al análisis de las variables que intervienen en la decisión de aceptar un crédito de libre inversión, se llegó a la conclusión que aunque se pagan menos intereses en el sistema de cuota variable con amortización constante este tiene un costo financiero real un poco más alto comparado con el de cuota fija.

PALABRAS CLAVES:

Cuota fija, Cuota Variable, Crédito bancario, Intereses, Sistemas de amortización,.

ABSTRACT.

Current management aims to determine processes that generate value for shareholders as a general rule within the organization, hence the decision making regarding which credit system should be chosen when long-term financing is required, plays a significant role

In the first stage, a survey was carried out to determine the key variables in the decision-making process that refers to the system to be chosen, while in the second



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

stage, using the Excel (control mechanism), the amortization tables were evaluated for an amount basis and the true value of the credit was calculated for each type of credit: seven in total.

At present it was found that the decision taken by the businessmen is based on the interest savings, the projected cash flow and the agreed minimum interest rate, but the alternative credit system that is taken by the company is that of the variable rate with constant amortization, a decision that ends up based solely on interest savings, that is, that it is more economical; with respect to the fixed-installment credit, this ends chosen for its facilities in the quantification of the projected (future) cash flow.

Through the support of Excel, it was possible to determine the differences between the seven systems and the relationship of the amounts with the credit variation was found, but bearing in mind that the objective of the research is aimed at the analysis of the variables that intervene in the decision to accept a free investment loan, it was concluded that although less interest is paid in the variable fee system with constant amortization this has a real financial cost a little higher compared to the fixed fee.

KEYWORDS:

Fixed installment, Variable installment, Bank loans, Interest, Amortization systems.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los gestores y directores de las sucursales de las entidades financieras conocen muchos aspectos de sus clientes, como son el qué, el cuándo, el cuánto, el cómo, el donde, el cómo comercializa la empresa y a quién le vende, indica Tomás, Amat y Esteve (2002); además afirman que es cada vez más un elemento esencial realizar una valoración del riesgo, pero que queda a disposición de la empresa tomar o no el crédito solicitado, con base en el flujo de tesorería de la misma para evitar situaciones desagradables.

Por tal motivo, que el ámbito de estudio de las finanzas abarca la vida de esas empresas tanto en la valoración de sus activos, como de los costos de los mismos y del como el análisis de las decisiones financieras tendientes a crear valor, menciona Sequeda (2014), lo que viene dada desde el momento en el cual un activo deba ser adquirido por un crédito bancario, si se cumple la condición necesaria de que su rendimiento supere a su costo financiero, así lo pueda pagar. De ahí, que la empresa no es más que el manejo de flujos de caja con riesgos que dependerán de factores exógenos, principalmente de las economías donde se desarrollan.

Es así, que una inversión según sea su financiación puede incrementar o reducir el valor de la empresa, indican Casanovas y Bertrán (2013); toda decisión financiera ya sea de inversión o de financiación, va a condicionar los resultados de la empresa y consecuentemente su valor, por lo que se deberán analizar las diferentes fuentes de financiación disponibles y así instrumentar aquella política financiera. En ese sentido, las empresas no han intentado medir los verdaderos costos que estos créditos conllevan y su incidencia en el valor de la organización, ya que sólo analizan



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

principalmente su viabilidad con base en los niveles del flujo de caja proyectado y los resultados que estos arrojan.

De igual manera, Rappaport (2006) identifica aquellas variables que tienen una mayor incidencia sobre el proceso de creación de valor de la empresa, donde sobresalen:

- Las Inversiones adicionales en activos corrientes.
- Las Inversiones adicionales en activos no corrientes, y
- El Coste medio ponderado de la estructura financiera.

por lo cual Rappaport (2006) concluye:

“para instrumentar una política financiera óptima hay que analizar las diferentes fuentes de financiamiento disponibles y que están al alcance de la empresa, su coste y su riesgo, a fin de conseguir una estructura financiera óptima.”

Por esta razón, se requiere de un mecanismo que no solo permita evaluar el costo real de los diferentes sistemas de créditos, permitiéndole a la organización tomar la decisión más beneficiosa con respecto a la instrumentación de una política financiera óptima, para la generación de valor.

ANTECEDENTES

Una organización es en esencia algo simple si le quitamos el ruido que implica tener en cuenta la gran cantidad de teorías administrativas, pero sería un elemento inerte si no contara con un cerebro, elemento esencial en la toma de decisiones menciona Amaya (2012); además, de tener herramientas para hacer los productos o prestar los servicios requiere de una descripción detallada de cómo hacerlas, actividades que requieren activos fijos que deben ser adquiridos ya sea por la generación interna de fondos o por canales externos, como puede ser un crédito bancario.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

En Colombia, desde la colonia hubo mecanismos de ahorro y crédito por lo que había alguien quien recibía dinero a interés y lo prestaba para ganarse el margen de intermediación, menciona Caballero (2010), pero solamente hasta 1923 el Gobierno Central invitó una misión extranjera presidida por Edwin Kemmerer para que organizara la moneda y las finanzas públicas nacionales; además, se inauguró el Banco de la República y la Superintendencia Bancaria, para regular y supervisar el naciente e incipiente sistema bancario nacional.

En los años treinta, se crearon La Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero y el Banco Central Hipotecario. Ambas se liquidaron setenta años más tarde, como consecuencia de la crisis financiera de fin de siglo; Caballero (2010) menciona que el crédito de largo plazo para inversión dirigida a la industria y a la agricultura, no sería realidad sino hasta 1951, cuando los bancos comerciales obtuvieron recursos para tal fin por parte del Banco de la República, dando inicio a la era del crédito de “fomento”, que se prolongaría hasta 1991.

Se crearon los bancos estatales: Banco Ganadero, el Banco Popular y el Cafetero a finales de los cincuenta y principios de los sesenta, hicieron su aparición las corporaciones financieras con el objeto de realizar inversiones en los sectores productivos, mientras que a mediados de los setenta el Gobierno autorizó la creación de Davivienda, Conavi, Corpavi, Colpatria, Colmena, entidades especializadas en la captación de recursos de ahorro para destinarlos a la construcción de vivienda (corporaciones de ahorro y vivienda) y con ellas la creación del sistema de ahorro de valor constante: UPAC.

En los años noventa, se inició la transición hacia un sistema de banca universal, centrado en los bancos comerciales que acompañado de las crisis generaron procesos



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



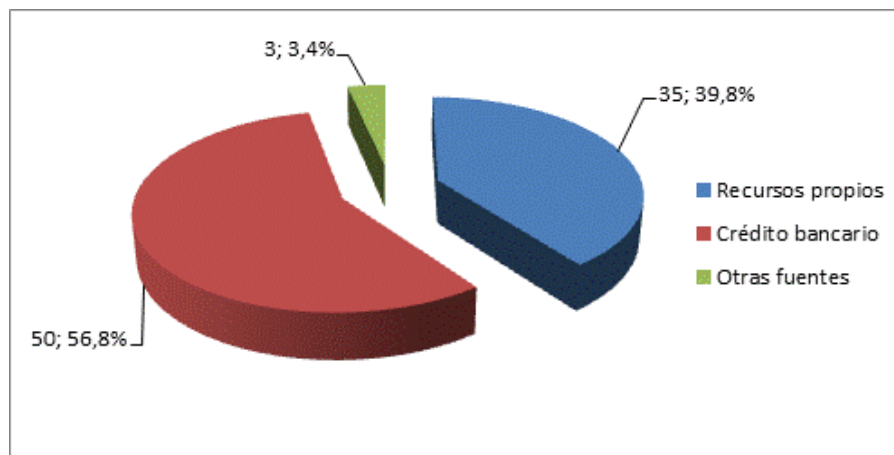
Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

de cierre de entidades y de fusiones y/o adquisiciones entre ellas, lo cual facilitó la consolidación y el reforzamiento del sistema en los principios del siglo XXI.

En la actualidad, en el estudio efectuado por Clavijo, Jaulín y Parra (2017) encontraron que en este contexto de desaceleración económica y de deterioro de los indicadores de riesgo de crédito de la cartera comercial, los establecimientos que realizan operaciones de crédito como bancos, compañías de financiamiento y las cooperativas financieras, manifiestan contar con excesos de recursos los que utilizarían para otorgar créditos de consumo y microcréditos principalmente.

Di Marco (2018), evidenció que el crédito bancario fue la fuente de financiación que más se utilizó entre el 2006 y el 2010 con un 56,8% entre las mipymes comerciales de Bucaramanga, donde los recursos propios alcanzó 39,8% como se puede observar en la Figura 1; menciona además, que otras opciones como recursos de inversores de capital privado, dinero de prestamistas y de créditos de la banca comercial, capital del Gobierno o de los recursos de amigos o familiares, presentaron solo un 3,4%.

Figura 1. Fuentes de financiación de las Mipymes



Fuente: Di Marco (2018).



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Es de anotar que en el del Banco de la República o en las entidades financieras no existe alguna evidencia con respecto a la decisión del empresario al cómo analizó el costo del sistema de crédito de libre inversión propuesto por la banca financiera y el porqué lo eligió. Sin embargo, Di Marco(2018) menciona a Cleri que afirma que sólo han surgido algunas ideas novedosas por la creación de valor debido al cambio generacional.

Con el fin de que el empresario pueda tomar una mejor decisión con la finalidad no sólo de crecer sino de crear valor, García (2003) expresa que este debe apoyarse no sólo en la solvencia de la organización, sino requiere de herramientas que faciliten la gestión financiera y por ende la necesidad de tener mejores medidas para evaluar el desempeño, que con el uso de la tecnología se puede optar por registros que terminan proyectando los estados financieros que reflejaran el estado futuro de la empresa en términos de agregación de valor, apoyadas las inversiones en fuentes de recursos que sean adoptados con una mentalidad estratégica ya sea mediante el análisis de tablas de amortización y el cálculo del TIR, con lo que se lograría calcular no sólo los pagos de los intereses futuros, sino del Costo Real del Crédito y su afectación en la generación de valor.

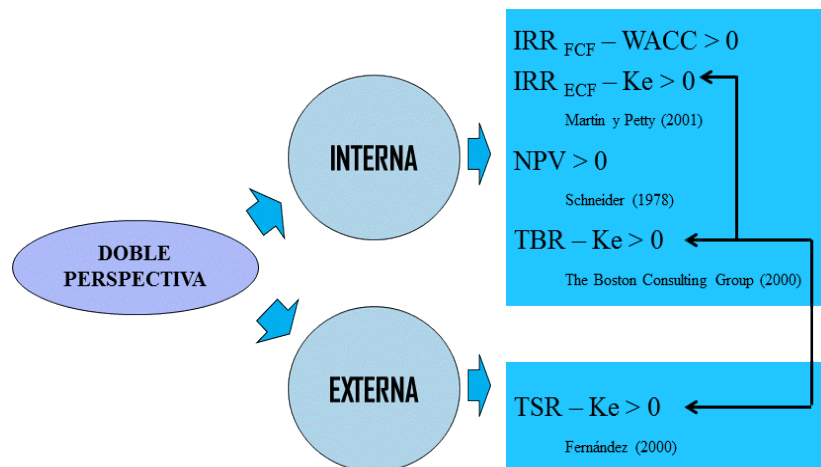
Lo anterior es ratificado por Rappaport (2006) y por Milla (2010), que afirman en sus investigaciones que la gestión de valor se basa principalmente en la planificación, la organización, la valoración del rendimiento y de los inductores para la creación de valor para sus accionistas.

Desde una perspectiva interna, Milla (2010), Tapia (2013) y Sosa (2014), indican que se crea valor en el momento que la tasa interna de retorno (IRR_{FCF}), de los flujos de

Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

caja libre de todas las inversiones realizadas por la empresa, excede al costo promedio ponderado de capital (WACC), lo que implicaría un valor actual neto (VAN) mayor que cero, como se observa en la Figura 1 y referenciando a Schneider (1978) y a Martín & Petty (2001).

Figura 1. Perspectiva de la creación de valor



Fuente: Milla (2010).

Flórez (2010) indica que generalmente todo pequeño plan de negocio demanda crédito, siendo inevitable por parte del empresario investigar las posibles fuentes de financiación que se ajusten a las necesidades del crédito del proyecto, por lo que se debe establecer el contacto con la entidad financiera y proceder a elaborar el respectivo plan (Tabla) de amortización, el cual deberá diseñarse de acuerdo a la forma de pago acordada con el intermediario financiero. Delgado (2005) menciona que esta deberá contener período a período, el pago a realizar por el deudor, el interés causado y el abono a capital, el cual conlleva al calculo del saldo.



6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Además, hay que tener en cuenta que existen cargos asociados a la deuda que deben tenerse en cuenta al momento de tomar un crédito y que deben sumarse a la cuota, y principalmente el seguro de vida, afirma Actualicese (2018).

Además, Delgado (2005) expresa que las hojas de cálculo son una buena herramienta para la construcción de sistemas de amortización de créditos, pero que se deben conocer las variables contenidas para su desarrollo y así construir con más exactitud el flujo de caja proyectado del crédito relacionado, llegándose encontrar en el mercado flujos de fondos que se comportan como series uniformes, que en el lenguaje de las matemáticas financieras se conocen como anualidades y gradientes, las cuales contienen las siguientes variables:

- **Cuota:** valor que se debe pagar la empresa al final de cada período; en el sistema de cuota fija, este valor permanece constante durante todo el crédito, mientras los otros sistemas son variables dependiendo del tipo seleccionado. Casanovas y Bertrán (2013).
- **Tasa:** es la cifra que hace equivalentes dos o más valores diferentes, ubicados en diferentes momentos del tiempo y que en términos de un préstamo es el reconocimiento a un valor solicitado. García (2009)
- **Plazo:** período de duración o tiempo de un crédito. Delgado (2005).
- **Monto:** valor a recibir o valor actual de la deuda. Diaz y Aguilera (2013).
- **Abono a intereses:** retribución que recibe el banco y que hace parte de la cuota, siendo estos deducibles de impuestos por aparecer en el estado de resultados como gastos financieros. Serrano (2010).
- **Abono a Capital:** también conocido como el abono a la deuda es aquel valor que hace disminuir el saldo de una deuda en cada período. Flórez (2015).



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

- **Saldo inicial:** valor solicitado y/o valor de la deuda en un momento determinado, que es igual al valor presente de las cuotas no canceladas. García (2009).
- **Saldo final:** Valor que se queda pendiente de pago y que se determina descontando al saldo inicial el abono a capital del período. Flórez (2015).
- **Costo de un crédito:** Tasa equivalente que iguala el valor de descuento de todas las salidas que origina un crédito (pago a interés, pago a capital, pago por gastos de formalización y mantenimiento de un crédito), con el valor solicitado. Serrano (2010). Cuando se refiere a un crédito, su costo se puede calcular por medio de la Tasa Interna de Retorno o TIR, que es la rentabilidad de los fondos que realmente se encuentran invertidos en el proyecto. Serrano (2010).

Teniendo la tabla de amortización y el cálculo del costo realmente aplicado al crédito, se puede proceder mediante el método de regresiones, a definir las relaciones entre los montos solicitados y la variación real del crédito medido por la TIR.

METODOLOGIA

Para evaluar las variaciones en el costo de los posibles créditos con respecto a los montos que son requeridos por los inversionistas, se pueden combinar las tablas de amortización con el cálculo del Tir; por tal motivo, teniendo en cuenta un crédito tomado el 1º de febrero del 2019 por 300 millones (el cual luego se irá variando en 100 millones hasta llegar a los 700 millones), a una tasa fija del 22% Efectiva Anual y con un plazo fijo a 5 años, se construirán en Excel las tablas de amortización para los siguientes sistemas:



6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

- Sistema de cuota fija o sistema Francés
- Sistema de amortización constante o sistema Alemán.
- Sistema de cuota fija con abonos especiales.
- Sistema de cuota variable con gradiente aritmético positivo.
- Sistema de cuota variable con gradiente aritmético negativo.
- Sistema de cuota variable con gradiente geométrico positivo.
- Sistema de cuota variable con gradiente geométrico negativo.

Su construcción se realizará por medio de los siguientes pasos:

1. Se determina la Tasa periódica mensual equivalente al Interés Efectivo Anual del Crédito, mediante la fórmula:

$$\text{Tasa periódica} = I_p = (1 + i_{E.A.})^{(1/m)} - 1$$

donde: m= Número de capitalizaciones de la tasa periódica al año.

2. Se calcula el valor del pago (cuota mensual fija) que se ha de presentar en el primer sistema, mediante la fórmula:

$$\text{Cuota Fija mensual} = VP \times (1+i_p)^n \times i_p / [(1+i_p)^n - 1]$$

donde: VP = Monto del crédito acordado con la Entidad financiera

n = Plazo o número de cuotas mensuales a pagar

3. Se construye la Tabla de amortización anual, la cual se subdivide de la siguiente manera y en forma de columna:

PER	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda
-----	-------------------	---------------	-------------	-----------------	-------------------	-----------------	-------------

donde:

PER: Número del período del crédito: 1er año, 2do año y así sucesivamente.

No. De Cuotas/año: Especifica el número de cuotas pagadas realmente en el PER.

Cuota inicial: Número de cuota que inicia en el PER correspondiente.



6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Cuota final: Número de cuota que finaliza en el PER correspondiente.

Valores Pagados: VaP es la Cuota Mensual a pagar en cada PER.

Abono a Intereses: Retribución que recibirá la Entidad Financiera por PER.

Abono a Capital: Valor que amortiza (reduce) la deuda en cada PER.

Saldo Deuda: Valor que se adeuda en el período especificado por PER.

Para conocer el verdadero valor pagado se debe anexar el siguiente cuadro:

PER	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado
-----	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------

donde:

SEGURO DE VIDA: Valor cobrado en cada cuota por una eventualidad (deceso) de la parte que toma el crédito (su representante legal).

APERTURA Y MANEJO: Valor cobrado por la entidad por concepto del manejo del crédito, específicamente por papeleo, sistematización y apertura y permanencia de una cuenta de ahorros desde el desembolso del crédito.

COSTO DE OPORTUNIDAD: Valor que corresponde a los valores no recibidos por concepto del dinero que se encuentra en la cuenta de ahorros.

VALOR REAL PAGADO: Valor resultante de la suma de los egresos realmente causados.

Además se tuvo en cuenta las siguientes relaciones:

- Abono a intereses: $AI = Saldo\ inicial\ de\ la\ deuda\ en\ x\ ip\%$
- Abono a capital: $AC = VaP - AI = Cuota - AI$
- Seguro de vida: $SV = \$66.000$ (aunque la entidad financiera se basa en una tabla a cobrar en función de la edad de la persona que toma el crédito, se tomó el valor promedio mensual de siete entidades para dejarlo constante).



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

- Apertura y Manejo: costo incurrido antes del desembolso por la apertura de la cuenta de ahorros por \$200.000 (valor típico promedio en las entidades financieras) y el costo de la tarjeta débito y demás arandelas aplicadas por el banco (se tomó un valor promedio de \$10.000 por cuota).

Entonces, Apertura: $A = \$200.000$, y

Manejo: $M = 10.000 \times \text{No. De cuotas por Período}$.

- Costo de oportunidad: CO Es el valor del dinero colocado en la cuenta de ahorros a una tasa constante del 4,5% E.A. (equivale al 0,3675% Mensual) en todo el horizonte del crédito (se tomó el valor promedio del CDT en los últimos tres meses).

Entonces: $CO = \text{Saldo en la Cuenta de ahorros} \times 0,3675 \%$

- Valor Real Pagado: VRP es el valor que se requiere en términos efectivos para evaluar el verdadero costo del crédito.

Entonces, $VRP = VaP (\text{ó Cuota}) + SV + M + CO$.

4. Para cada sistema se determina el valor de la cuota (VaP) mensual mediante el uso de las fórmulas que se presentan en la Tabla 1, sin considerar las arandelas financieras: Seguro de vida, Valor de la apertura de la cuenta de ahorros y el costo de oportunidad del dinero de la cuenta de ahorros, y el manejo de la tarjeta débito de dicha cuenta.
5. Se determina el costo real del crédito por cuota despejando de la ecuación siguiente el valor de Tir:

$$VPN(\text{Tir}) = \sum VP(\text{Tir}) \text{ ing} - \sum VP(\text{Tir}) \text{ egr} = 0$$

donde:

$VP(\text{Tir}) \text{ ing}$ = Valor presente de los ingresos (entradas) a tasa Tir.

$VP(\text{Tir}) \text{ egr}$ = Valor presente de los egresos (salidas) a tasa Tir por cuota mensual.

Tir = Tasa interna de retorno o costo del crédito por período (unidad mensual).



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 1. Fórmulas utilizadas para el cálculo de la Cuota Mensual

SISTEMA	FORMULA A UTILIZAR
CUOTA FIJA	$VaP = VP \times i \times (1 + i)^n / [(1 + i)^n - 1]$
AMORT CONSTANTE	$AC = \text{Monto} / n$ $VaP = AC + AI$ $\Delta C = AC \times i$ (Variación cuota)
CUOTA FIJA CON ABONOS ESPECIALES	$VPab = \text{Abono} \times [(1 + i)^n - 1] / [i \times (1 + i)^n]$ $CFab = VPab \times i \times (1 + i)^n / [(1 + i)^n - 1]$
CUOTA VARIABLE CON GRADIENTE ARITMETICO	$1^a \text{ Cuota} = B = VaP - [(1/i) - n / ((1 + i)^n - 1)]$ $n \text{ Cuota} = B + (n - 1) \times G.\text{arit}$
CUOTA VARIABLE CON GRADIENTE GEOMETRICO	$1^a \text{ Cuota} = B = \text{Monto} \times (g - i) / [(1 + g)^n \times (1 + i)^{-n} - 1]$ $n \text{ Cuota} = B \times (1 + g)^{n - 1}$

Fuente: Análisis del semillero de investigación.

Este valor se lleva a términos Efectivos Anuales mediante la siguiente ecuación:

$$\text{INTERES EFECTIVO} = \text{TIR} = [(1 + \text{Tir})^n - 1] \times 100\%$$

donde:

TIR = Costo real del crédito en términos Efectivos Anuales.

n = Número de cuotas del crédito (es constante para el análisis: 60 cuotas).

Finalmente se determina la variación del costo en términos efectivos con respecto al valor pactado con la entidad financiera:

$$\text{Variación} = (\text{TIR} - I_c) / I_c$$

Donde:

Ic : Es la tasa pactada con la entidad financiera : 22% E.A.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

RESULTADOS

Considerando un Monto de 300 millones, a 5 años (60 cuotas mensuales) y una tasa fija del crédito del 22% Efectiva Anual, la Cuota fija mensual como se puede observar en la Tabla 2, sería de unos \$7.956.640,02.

Tabla 2. Cálculo de la Cuota fija mensual en hoja electrónica: Excel

SISTEMA DE CREDITO:		CUOTA FIJA	
fecha del crédito:	1 de febrero/19		
MONTO:	300.000.000		
PLAZO:	5	AÑOS	60 cuotas
CUOTA FIJA	PAGO/MES:	\$ 7.956.640,02	
TASA DE INTERES:	22%	E.A.	
	20,0508%	MV	
	1,6709%	MENSUAL	

Fuente: Análisis del semillero de investigación.

Se procedió a construir la tabla de amortización del crédito, la cual se puede visualizar en la Tabla 3. Los valores encontrados son similares a los que se pueden determinar utilizando el simulador de crédito en la web de la Entidad Financiera.

Tabla 3. Tabla de Amortización del crédito a Cuota Fija mensual.

PER	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	1	10	79.566.400	47.811.752	\$ 31.754.648	268.245.352	50
2	12	11	22	95.479.680	49.731.877	\$ 45.747.803	222.497.549	38
3	12	23	34	95.479.680	39.667.361	\$ 55.812.320	166.685.229	26
4	12	35	46	95.479.680	27.388.650	\$ 68.091.030	98.594.199	14
5	12	47	58	95.479.680	12.408.624	\$ 83.071.057	15.523.142	2
6	2	59	60	15.913.280	390.138	\$ 15.523.142	0	0
Totales:	60			477.398.401	177.398.401	\$ 300.000.000		

Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Luego de colocar las diferentes arandelas financieras que se pueden observar en la Tabla 4 (siendo estas el promedio en el mercado de siete entidades financieras, que acompañadas con el costo de oportunidad del dinero), se procede a realizar el cálculo de la cuota realmente pagada, lo que se puede observar en la Tabla 5; en la Tabla 6 se muestra el verdadero costo del crédito, además de sus variaciones con respecto al crédito base, desde un monto por \$300 millones hasta un monto por \$700 millones, con las arandelas financieras especificadas fijas en el horizonte del crédito.

Tabla 4. Arandelas financieras promedio aplicadas al crédito

Arandelas financieras	
Seguro de Vida:	66.000
CUENTA AHORROS:	
Valor de Apertura:	Manejo Tarjeta Débito / Mes:
200.000	10.000
Costo de oportunidad de la cuenta	
10% del CDT = 4,5% E.A.	

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Tabla 5. Tabla de Amortización del crédito a Cuota Fija con Arandelas.

PER	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)
1	79.566.400	660.000	100.000	7.472,36	80.333.872,58
2	95.479.680	792.000	120.000	9.336,26	96.401.016,52
3	95.479.680	792.000	120.000	9.756,39	96.401.436,65
4	95.479.680	792.000	120.000	10.195,42	96.401.875,69
5	95.479.680	792.000	120.000	10.654,22	96.402.334,49
6	15.913.280	132.000	(180.000)	1.821,74	15.867.101,79
Totales:	477.398.401	3.960.000	400.000	49.236	481.807.637,72

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 6. Costos finales y variaciones del crédito a Cuota Fija.

	TIR: COSTO DEL CREDITO	
	SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
x MES	1,6709%	1,7108%
E.A.	22,000%	22,576%
VAR		2,619%

Fuente: Análisis del semillero de investigación

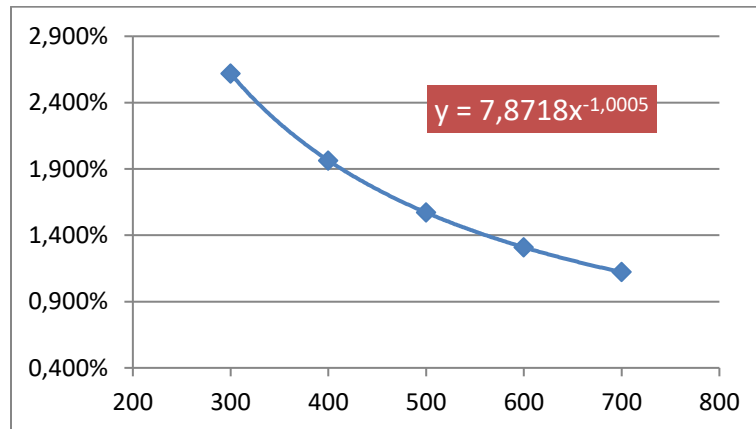
Finalmente, se determina la relación entre la variación en el crédito y el monto solicitado para el sistema de cuota fija, como se puede observar en la Tabla 7 y en el Gráfico 1.

Tabla 7. Costos reales y variaciones del crédito a diferentes montos a Cuota Fija.

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
CUOTA FIJA	300	22,576%	2,619%	177,398
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,432%	1,964%	236,531
INT PAGADOS = 0,591328 x Monto	500	22,346%	1,571%	295,664
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,288%	1,309%	354,797
VAR COSTO = 7,8718 / Monto^(1,0005)	700	22,247%	1,122%	413,930

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Gráfico 1. Relación de Montos y las variaciones del costo para el sistema de cuota fija.



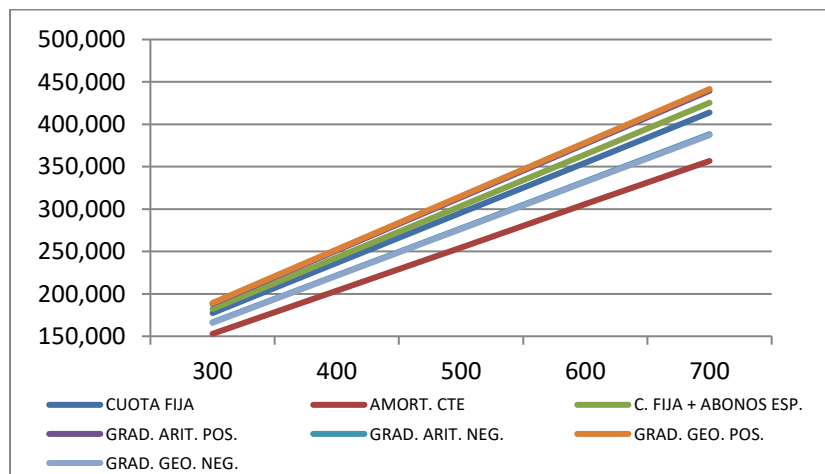
Fuente: Análisis del semillero de investigación



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

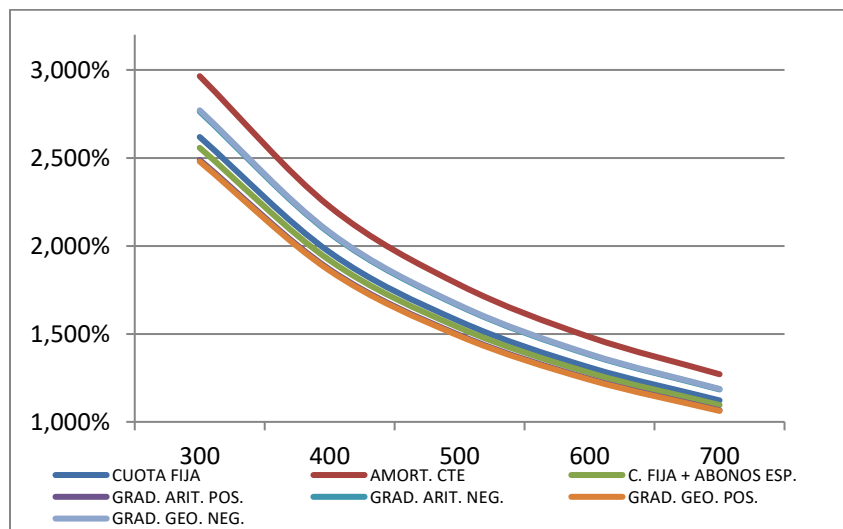
En el Gráfico 2 como en el Gráfico 3 se observan las variaciones con respecto a los montos solicitados, tanto en los intereses (en todo el crédito) como en el costo real pagado en los créditos.

Gráfico 2. Relación de los Montos y el pago de intereses según tipo de crédito.



Fuente: Análisis del semillero de investigación

Gráfico 3. Relación de los Montos y la variación del costo según tipo de crédito.



Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Con los datos de la simulación dada por los diferentes montos y sus respectivas variaciones, se determinó las ecuaciones exponenciales (como se pueden observar en el Gráfico 1); para la cuota fija mensual se determinó el costo real con base en el monto solicitado como sigue:

$$\text{Var Costo} = 7,8718 / \text{Monto}^{(1,0005)}$$

Donde:

Monto: Valor solicitado a la Entidad Financiera en millones de pesos.

Var Costo: Variación esperada en el costo del crédito.

A continuación desde la Tabla 8 hasta la Tabla 13 se presentan los resultados obtenidos (las tablas de amortización por año para cada sistema analizado) y en la Tabla 14 las relaciones encontradas que se visualizarán en el Gráfico 3 en función de cada sistema aplicado.

Tabla 8. Tabla de amortización para el sistema de amortización constante.

Año	No. de Cuotas/año	1er interés	Último Interés	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	5.012.689,16	4.260.785,79	96.367.375	46.367.374,75	\$ 50.000.000	250.000.000	50
2	12	4.177.240,97	3.258.247,96	104.612.934	44.612.933,54	\$ 60.000.000	190.000.000	38
3	12	3.174.703,14	2.255.710,12	92.582.480	32.582.479,55	\$ 60.000.000	130.000.000	26
4	12	2.172.165,30	1.253.172,29	80.552.026	20.552.025,56	\$ 60.000.000	70.000.000	14
5	12	1.169.627,47	250.634,46	68.521.572	8.521.571,58	\$ 60.000.000	10.000.000	2
6	2	167.089,64	83.544,82	10.250.634	250.634,46	\$ 10.000.000	-	0
Totales:		60		452.887.019	152.887.019,44	\$ 300.000.000		

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
							SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)			
1	96.367.375	660.000	100.000	7.472,36	97.134.847,10			
2	104.612.934	792.000	120.000	9.336,26	105.534.269,80			
3	92.582.480	792.000	120.000	9.756,39	93.504.235,94			
4	80.552.026	792.000	120.000	10.195,42	81.474.220,99	x MES	1,6709%	1,7161%
5	68.521.572	792.000	120.000	10.654,22	69.444.225,79	E.A.	22,000%	22,652%
6	10.250.634	132.000	(180.000)	1.821,74	10.204.456,20	VAR		2,965%
Totales:		3.960.000	400.000	49.236	457.296.255,83			

Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 9. Tabla de amortización para el sistema de cuota fija con abonos especiales cada 6 meses por \$12.000.000.

Año	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes	Cuotas Esp Pend
0							300.000.000	60	10
1	10	1	10	72.385.700	48.497.776	\$ 23.887.923	276.112.077	50	9
2	12	11	22	96.462.840	50.715.037	\$ 45.747.803	230.364.274	38	7
3	12	23	34	96.462.840	40.650.520	\$ 55.812.320	174.551.954	26	5
4	12	35	46	96.462.840	28.371.810	\$ 68.091.030	106.460.924	14	3
5	12	47	58	96.462.840	13.391.783	\$ 83.071.057	23.389.867	2	2
6	2	59	60	24.077.140	687.273	\$ 23.389.867	(0)	0	1
Totales:		60		482.314.198	182.314.198	\$ 300.000.000			

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)		SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
1	72.385.700	660.000	100.000	7.472,36	73.153.172,02			
2	96.462.840	792.000	120.000	9.336,26	97.384.175,85			
3	96.462.840	792.000	120.000	9.756,39	97.384.595,98			
4	96.462.840	792.000	120.000	10.195,42	97.385.035,02	x MES	1,6709%	1,7099%
5	96.462.840	792.000	120.000	10.654,22	97.385.493,81	E.A.	22,000%	22,563%
6	24.077.140	132.000	(180.000)	1.821,74	24.030.961,68	VAR		2,558%
Totales:		482.314.198	3.960.000	400.000	49.236	486.723.434,36		

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Tabla 10. Tabla de amortización para el sistema de cuota variable con gradiente aritmético positivo de \$37.500.

Año	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	1	10	72.025.100	48.460.076	23.565.024	276.434.976	50
2	12	11	22	91.380.120	52.029.571	39.350.550	237.084.427	38
3	12	23	34	96.780.120	42.847.486	53.932.634	183.151.793	26
4	12	35	46	102.180.120	30.457.343	71.722.777	111.429.016	14
5	12	47	58	107.580.120	14.153.369	93.426.751	18.002.264	2
6	2	59	60	18.455.020	452.756	18.002.264	0	0
Totales:		60		488.400.601	188.400.601	\$ 300.000.000		

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)		SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
1	72.025.100	660.000	100.000	7.472,36	72.792.572,60			
2	91.380.120	792.000	120.000	9.336,26	92.301.456,55			
3	96.780.120	792.000	120.000	9.756,39	97.701.876,68			
4	102.180.120	792.000	120.000	10.195,42	103.102.315,71	x MES	1,6709%	1,7088%
5	107.580.120	792.000	120.000	10.654,22	108.502.774,51	E.A.	22,000%	22,547%
6	18.455.020	132.000	(180.000)	1.821,74	18.408.841,79	VAR		2,488%
Totales:		488.400.601	3.960.000	400.000	49.236	492.809.837,84		

Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 11. Tabla de amortización para el sistema de cuota variable con gradiente aritmético negativo de \$37.500.

Año	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	1	10	87.107.700	47.163.428	39.944.273	260.055.727	50
2	12	11	22	99.579.240	47.434.184	52.145.057	207.910.671	38
3	12	23	34	94.179.240	36.487.235	57.692.006	150.218.665	26
4	12	35	46	88.779.240	24.319.957	64.459.283	85.759.382	14
5	12	47	58	83.379.240	10.663.878	72.715.362	13.044.020	2
6	2	59	60	13.371.540	327.520	13.044.020	(0)	0
Totales:		60		466.396.201	166.396.201	\$ 300.000.000		

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
							SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)			
1	87.107.700	660.000	100.000	7.472,36	87.875.172,56			
2	99.579.240	792.000	120.000	9.336,26	100.500.576,50			
3	94.179.240	792.000	120.000	9.756,39	95.100.996,63			
4	88.779.240	792.000	120.000	10.195,42	89.701.435,67	x MES	1,6709%	1,7130%
5	83.379.240	792.000	120.000	10.654,22	84.301.894,46	E.A.	22,000%	22,608%
6	13.371.540	132.000	(180.000)	1.821,74	13.325.361,79	VAR		2,763%
Totales:		466.396.201	3.960.000	400.000	49.236	470.805.437,61		

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Tabla 12. Tabla de amortización para el sistema de cuota variable con gradiente geométrico positivo del 0,50% mensual.

Año	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	1	10	71.722.859	48.481.289	23.241.571	276.758.429	50
2	12	11	22	90.925.422	52.145.666	38.779.756	237.978.673	38
3	12	23	34	96.533.503	43.074.982	53.458.521	184.520.152	26
4	12	35	46	102.487.479	30.741.717	71.745.761	112.774.390	14
5	12	47	58	108.808.682	14.349.956	94.458.726	18.315.664	2
6	2	59	60	18.776.373	460.709	18.315.664	0	0
Totales:		60		489.254.319	189.254.319	\$ 300.000.000		

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
							SIN ARANDELAS	CON ARANDELAS
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)			
1	71.722.859	660.000	100.000	7.472,36	72.490.331,82			
2	90.925.422	792.000	120.000	9.336,26	91.846.758,45			
3	96.533.503	792.000	120.000	9.756,39	97.455.259,66			
4	102.487.479	792.000	120.000	10.195,42	103.409.673,95	x MES	1,6709%	1,7087%
5	108.808.682	792.000	120.000	10.654,22	109.731.336,17	E.A.	22,000%	22,545%
6	18.776.373	132.000	(180.000)	1.821,74	18.730.195,17	VAR		2,479%
Totales:		489.254.319	3.960.000	400.000	49.236	493.663.555,22		

Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 13. Tabla de amortización para el sistema de cuota variable con gradiente geométrico negativo del 0,50% mensual.

Año	No. de Cuotas/año	Cuota inicial	Cuota final	Valores Pagados	Abono a Intereses	Abono a Capital	Saldo Deuda	Cuotas Pendientes
0							300.000.000	60
1	10	1	10	87.702.181	47.107.148	40.595.033	259.404.967	50
2	12	11	22	99.601.421	47.278.181	52.323.240	207.081.726	38
3	12	23	34	93.786.970	36.338.634	57.448.336	149.633.390	26
4	12	35	46	88.311.950	24.238.199	64.073.750	85.559.640	14
5	12	47	58	83.156.546	10.648.755	72.507.791	13.051.849	2
6	2	59	60	13.379.599	327.750	13.051.849	0	0
Totales:		60		465.938.667	165.938.667	\$ 300.000.000		

Año	Valores Pagados	Seguro de Vida	Apertura y Manejo	Costo Oportunidad	Valor Real Pagado		TIR: COSTO DEL CREDITO	
0	(300.000.000)		200.000		(299.800.000,00)			
1	87.702.181	660.000	100.000	7.472,36	88.469.653,83			
2	99.601.421	792.000	120.000	9.336,26	100.522.757,22			
3	93.786.970	792.000	120.000	9.756,39	94.708.725,97			
4	88.311.950	792.000	120.000	10.195,42	89.234.144,98	x MES	1,6709%	1,7131%
5	83.156.546	792.000	120.000	10.654,22	84.079.200,04	E.A.	22,000%	22,610%
6	13.379.599	132.000	(180.000)	1.821,74	13.333.420,99	VAR		2,771%
Totales:		3.960.000	400.000	49.236	470.347.903,03			

Fuente: Análisis del semillero de investigación



6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - *Sociedad y Desarrollo*
2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

Tabla 14. Costos reales y variaciones del crédito con diferentes sistemas.

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
AMORT. CTE	300	22,652%	2,965%	152,887
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,489%	2,223%	203,849
INT PAGADOS = 0,509623 x Monto	500	22,391%	1,779%	254,812
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,326%	1,482%	305,774
VAR COSTO = 8,8936 / Monto^(1,0005)	700	22,280%	1,271%	356,736

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
C. FIJA + ABONOS ESP.	300	22,563%	2,558%	182,314
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,422%	1,918%	243,086
INT PAGADOS = 0,607714 x Monto	500	22,338%	1,534%	303,857
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,281%	1,278%	364,628
VAR COSTO = 7,6896 / Monto^(1,0005)	700	22,241%	1,096%	425,400

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
GRAD. ARIT. POS.	300	22,547%	2,488%	188,401
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,411%	1,866%	251,201
INT PAGADOS = 0,628002 x Monto	500	22,328%	1,493%	314,001
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,274%	1,244%	376,801
VAR COSTO = 7,4845 / Monto^(1,0005)	700	22,235%	1,066%	439,601

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
GRAD. ARIT. NEG.	300	22,608%	2,763%	166,396
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,456%	2,072%	221,862
INT PAGADOS = 0,554654 x Monto	500	22,365%	1,658%	277,327
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,304%	1,382%	332,792
VAR COSTO = 8,005 / Monto^(1,0005)	700	22,261%	1,184%	388,258

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
GRAD. GEO. POS.	300	22,545%	2,479%	189,254
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,409%	1,859%	252,339
INT PAGADOS = 0,630848 x Monto	500	22,327%	1,487%	315,424
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,273%	1,239%	378,509
VAR COSTO = 7,4582 / Monto^(1,0005)	700	22,234%	1,062%	441,593

TIPO DE CREDITO	MONTO	COSTO REAL	VAR COSTO	PAGO INT
GRAD. GEO. NEG.	300	22,610%	2,771%	165,939
FUNCIÓN DEL PAGO INTERESES:	400	22,457%	2,078%	221,252
INT PAGADOS = 0,553129 x Monto	500	22,366%	1,662%	276,564
FUNCIÓN DE LA VARIACION DEL COSTO	600	22,305%	1,385%	331,877
VAR COSTO = 8,322 / Monto^(1,0005)	700	22,261%	1,187%	387,190

Fuente: Análisis del semillero de investigación



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
*2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables*



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

CONCLUSIONES

Se llega a evaluar el costo real de los diferentes sistemas de crédito analizados encontrándose que un crédito de libre inversión a sistema de amortización constante o sistema Alemán, con los valores analizados (entre 300 y 700 millones) es el que presenta mayor variación en el costo real, variaciones pueden oscilar entre un 1,27% y un 2,96%, sin embargo, es el que menores intereses presentan, ya que estos varían entre \$152,887 y \$ 356,736 millones respectivamente.

De igual manera se puede afirmar que a medida que el monto solicitado aumenta, el costo real del crédito tiene tendencia al valor cobrado por la entidad financiera, es decir, los gastos ocasionados por las arandelas financieras (sin tomar en cuenta el seguro de vida) se convierten en insignificantes con respecto a la cuota mensual a pagar, e indiferente del sistema a utilizar.

Ya que el objetivo de la investigación era la de contribuir con la gerencia de la empresa, se encontró el verdadero costo del crédito determinando la función según el sistema a utilizar para no perjudicar el valor para los accionistas; este costo adicional es una relación inversa al monto solicitado elevado a 1,0005 y multiplicado aproximadamente por $2,5 \pi$ ($2,5 \times 3,1415 = 7,8538$), para las condiciones actuales.

De esta manera la presente investigación deberá apoyar no sólo a la gerencia sino a toda la organización para que esta pueda determinar mejor el costo promedio ponderado de capital cuando se opte por una fuente de financiación externa como lo es el crédito bancario, y así de esta manera puedan analizar desde otra perspectiva (la gestión del valor) sus créditos no sólo en función del pago de intereses (y del ahorro de estos), sino basados en los costos de los mismos, los cuales variaron en promedio unos 1,746% E.A. con respecto al valor base, lo que aumenta el wacc real.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACTUALICESE (2018). Elabore tablas de amortización fácil y rápido con estos sencillos pasos. Artículo de Actualícese, Investigación Contable y Tributaria en profundidad del 13 de junio del 2018, recuperado el 10 de febrero del 2019 de: <https://actualicese.com/actualidad/2018/06/13/elabore-tablas-de-amortizacion-facil-y-rapido-con-estos-sencillos-pasos/>.

BANCO DE LA REPUBLICA (2018). Qué es la Tasa de Interés. Recuperado el 12 de Febrero del 2019 de: <http://www.banrep.gov.co/es/contenidos/page/qu-tasa-inter-s>.

CASANOVAS, M. y BERTRAN, J. (2013). La financiación de la empresa. Cómo optimizar las decisiones de financiación para crear valor. Editorial Profit. Barcelona.

CABALLERO, C. (2010). Un rápido recorrido por la historia del sector financiero en Colombia - Carlos Caballero Argáez. Recuperado el 13 de Febrero del 2019 de: <https://www.dinero.com/columnistas/edicion-impresaa/articulo/un-rapido-recorrido-historia-del-sector-financiero-colombia-carlos-caballero-argaez/95393>

CLAVIJO, F. JAULIN, O. y PARRA, L. (2017). Reporte de la situación del crédito en Colombia. Banco de la República. Recuperado el 10 de Febrero del 2019 de: <http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/reporte-situacion-credito-colombia-diciembre-2017.pdf>



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

DI MARCO, R. (2018). El crédito bancario como fuente de financiamiento para la realización de nuevos proyectos de expansión, en empresas mipymes familiares del sector comercial de Bucaramanga en el período 2006-2010. Tesis Doctoral. Universidad Nacional de Rosario. Argentina.

DELGADO, A. (2005). Matemáticas financieras, con aplicaciones en los mercados de dinero y de crédito. Bogotá, Editorial Limusa S.A.

DÍAZ, A. y AGUILERA, V. (2013). Matemáticas financieras. 5ª Edición, Editorial Mc Graw Hill. México. .

FLOREZ, J. (2010). Proyectos de inversión para las pyme. Creación de empresas. 2ª Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá.

GARCIA, O. (2003). Valoración de empresas, gerencia del valor y eva. 1ra edición. Digital Express Ltda Impresores. Medellín.

GARCIA, O. (2009). Administración Financiera. Fundamentos y aplicaciones. Cuarta edición. Prensa Moderna Impresores. Bogotá

MILLA, A. (2010). Creación de valor para el accionista. Ediciones Díaz de Santos. Madrid.

RAPPAPORT, A. (2006). La creación de valor para el accionista. Una guía para inversores y directivos. Ediciones Deusto. Barcelona.

SEQUEDA, P. (2014). Finanzas corporativas y valoración de empresas. Ediciones de la U. 1ª Edición. Bogotá.



**6to Simposio Internacional de Investigación en Ciencias Económicas,
Administrativas y Contables - Sociedad y Desarrollo**
**2do Encuentro Internacional de Estudiantes de Ciencias Económicas, Administrativas y
Contables**



Bogotá, 12, 13 y 14 de septiembre de 2019

SERRANO, J. (2010). Matemáticas financieras y evaluación de proyectos. Ediciones Uniandes – Alfaomega. 2ª Edición. Bogotá.

SOSA, M. (2014). Análisis fundamental para la valoración y la toma de decisiones. Editorial Alfaomega. Bogotá.

TAPIA, G. (2013). Valoración de empresas. Un enfoque práctico y dinámico. Editorial Alfaomega. México.

TOMAS, J, AMAT, O. y ESTEVE, M. (2002). Cómo analizan las entidades financieras a sus clientes. Ediciones Gestión 2000. Barcelona.