



**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

TITULO:

**EL PARADIGMA DEL COSTO REAL DE UN CRÉDITO BANCARIO PARA
UNA MIPYME, EN TERMINOS EFECTIVOS**



Autor:

Disrley Xiomara Suarez
Maira Silva Amado
Angie Julieth Castro Zabala

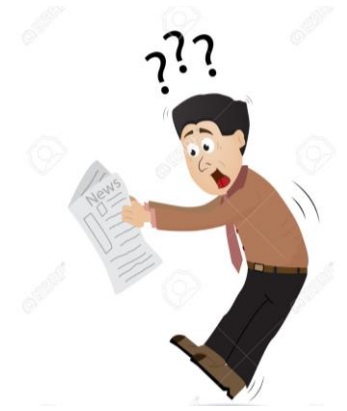
Estudiantes de Ingeniería Civil, Semillero de Investigación en Valor Total del Grupo de investigación
GAIA: Grupo ambiental de investigación Aplicada. Universidad de Santander. UDES.
Email: semilleroanalinver@gmail.com

RESUMEN

En la utilización de fuentes de financiación y en especial la de créditos de libre inversión, las personas optan por alguna de las ofrecidas por la banca financiera.



Decisión que toman basándose únicamente en los pagos mensuales e intereses a pagar en el horizonte del crédito.



Mediante aplicaciones en Excel Financiero, se mostró el verdadero valor de un crédito de libre inversión a cuota fija ofrecido por la banca financiera, comparándolo con el costo que presuntamente indica la entidad.

Valor de crédito de libre inversión establecido por la entidad



Valor real del crédito de libre inversión utilizando las variables de costos adicionales del crédito

INTRODUCCIÓN

LOS CRÉDITOS BANCARIOS



a pesar de los logros tecnológicos en materia de bancarización, hay pocas formas de pagos que faciliten el acceso a un crédito y en su mayoría impiden que las personas accedan a oportunidades favorables de inversión al no ser conscientes de los riesgos a los cuales se exponen cuando acceden a este tipo de productos financieros, indica Jiménez (2013).

García, Acosta y Rueda (2013) mencionan que el sistema financiero colombiano es complejo, debido a que ofrece productos cada vez más sofisticados, y por tanto las personas pueden incurrir en prácticas financieras indeseadas que pueden llegar a deteriorar el funcionamiento de las empresas y finalmente el de la economía en general.

En ese sentido, no se ha intentado medir los verdaderos costos que estos créditos, sólo se analizan y evalúan los niveles futuros del flujo de caja al recurrir a una fuente externa de financiamiento y los resultados que estos arrojan.

Palacios (2013) se refiere a que, durante esos años de Gobierno, se podría rescatar la aprobación de la Ley Mipyme, acompañada de los cuatro temas fundamentales por parte del Gobierno Central para llegar o buscar una mayor competitividad y desarrollo empresarial de la microempresa, la pequeña y la mediana empresa, como fueron:



Los incentivos a la
Mipyme

La promoción del
espíritu empresarial

**El apoyo técnico
especializado**

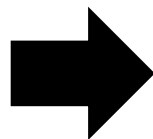
El financiamiento
sectorial

En ese momento, según el Dane (2017), las microempresas representaban el 94,7% del universo empresarial, mientras que las pequeñas y medianas empresas tienen tan sólo una participación de 4,1%.

Por esta razón, se requiere de un mecanismo que permita evaluar el costo de un crédito que quisiera tomar una mipyme en Colombia, permitiéndole determinar el verdadero costo financiero al ser tomado por la organización.

ANTECEDENTES

El nivel de profundización financiera a través de la proporción de la población con acceso a los servicios financieros, es bajo en Colombia concluye Murcia (2007), pero identifica como determinantes principales de acceso al crédito el ingreso, la posición geográfica y la edad.



basados en los resultados obtenidos para el año 2011, solo uno de cada diez individuos era capaz de calcular un interés compuesto y conocía los efectos de la inflación en el poder adquisitivo del dinero, situación preocupante en un contexto de carga financiera y de endeudamiento de las mipymes crecientes, donde el indicador de bancarización aumenta paulatinamente año tras año, concluyeron García, Acosta y Rueda (2013)

Sin embargo, es clave llenar los vacíos de educación financiera y superar ciertos miedos respecto al uso de la tecnología en sus productos financieros, pues de esta manera se podría reducir la brecha entre el acceso y el uso efectivo de éstos, indica Asobancaria (2018).



De igual manera en el estudio de Di Marco (2018), se evidenció con un 56,8% que el crédito bancario fue la fuente de financiación que más se utilizó entre el 2006 y el 2010 entre las mipymes comerciales de Bucaramanga, a la que le sigue los recursos propios o generados por la misma empresa con un 39,8% además, se encontró que las demás opciones, que contemplan el dinero de prestamistas, de crédito comercial, del recurso de inversores de capital privado, de la tarjeta de crédito, del Gobierno o de los recursos de amigos o familiares, presentaron un 3,4%.

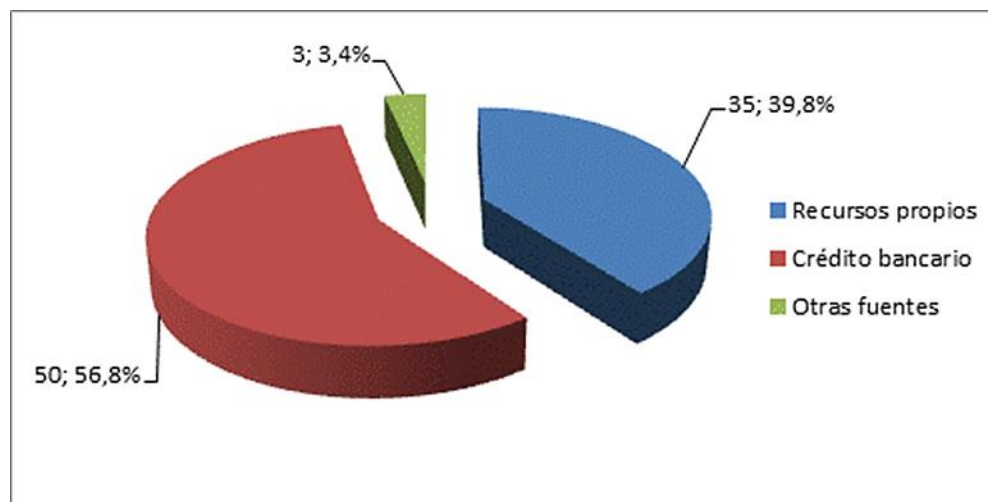


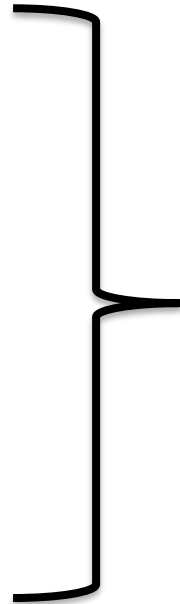
Figura 1. Fuentes de financiación de las Mipymes
Fuente: Di Marco (2018).

Es así, que Di Marco(2018) menciona a Cleri que afirma que:

“las mipymes comerciales no han utilizado ningún tipo de herramienta (económica o financiera) que les facilite o los oriente con respecto al manejo de los diferentes tipos de recursos, con el fin de disminuir sus costos financieros. Sólo han surgido algunas ideas novedosas debido al cambio generacional en el mando de las empresas y a la gestión por la creación de valor.”

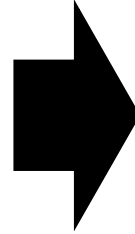


Sin embargo, Gibson, et al., (1997), Etkin (2000) y Marchetti (2008) llegan a la conclusión que para que el micro empresario pueda tomar decisiones con el fin de alcanzar las mayores utilidades basados en la disminución de los costos, en especial en los de financiación, los objetivos que se refieren a la liquidez y a la rentabilidad.



requieren no sólo de un cambio de mentalidad, sino de herramientas de gerencia de carácter financiero, como puede ser el uso del Excel que mediante la utilización de Tablas de amortización y el cálculo del TIR, se lograría calcular la Tasa Real de Rendimiento, y por ende, el Costo Real del Crédito.

Teniendo la tabla de amortización y el cálculo del costo realmente aplicado al crédito, se puede proceder mediante el método de ensayos estadísticos o modelo de Monte Carlo, a definir valores esperados para variables no controlables mediante la selección aleatoria de variables, indica Sapag y Sapag (1989)



donde para cada variable debe elaborarse una distribución de probabilidades; de esta manera, la distribución de probabilidades acumuladas permite determinar la probabilidad de que el costo calculado con base a los valores pagados en el transcurso del crédito, se encuentre bajo determinado valor.

Afirma además Actualicese (2018), que al realizar la tabla de amortización bajo la modalidad de cuota fija o sistema Francés, se requiere que se tenga en cuenta que si existen cargos asociados a la deuda como **son los seguros, estos deben sumarse a la cuota para obtener el costo real.**

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el costo real de un crédito con sistema de cuota fija o sistema Francés, analizando su verdadero valor con respecto a las variaciones del monto ofrecido.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Utilizar la simulación de Monte Carlo para interactuar las diferentes variables que componen un crédito y en especial, con respecto al monto y a la edad del que lo toma.
- Determinar un mecanismo que permita evaluar el costo de un crédito tomado por una mipyme en Colombia, permitiéndole determinar el verdadero costo financiero del mismo.
- Describir mediante una tabla resumen de amortización por año, el comportamiento financiero del sistema en estudio.

METODOLOGIA

Para evaluar el costo de los posibles créditos se realizó una tabla de amortización, elaborada en Excel, teniendo en cuenta las variables de la misma.

- Monto de crédito: 100 millones
- Tasa: 20% E.A
- Plazo: 5 años(fijo)
- Sistema: cuota fija o francés

PASOS

1. Se determina la Tasa periódica mensual equivalente a la Tasa Efectiva Anual del Crédito, mediante la función TASA.NOMINAL de Excel:

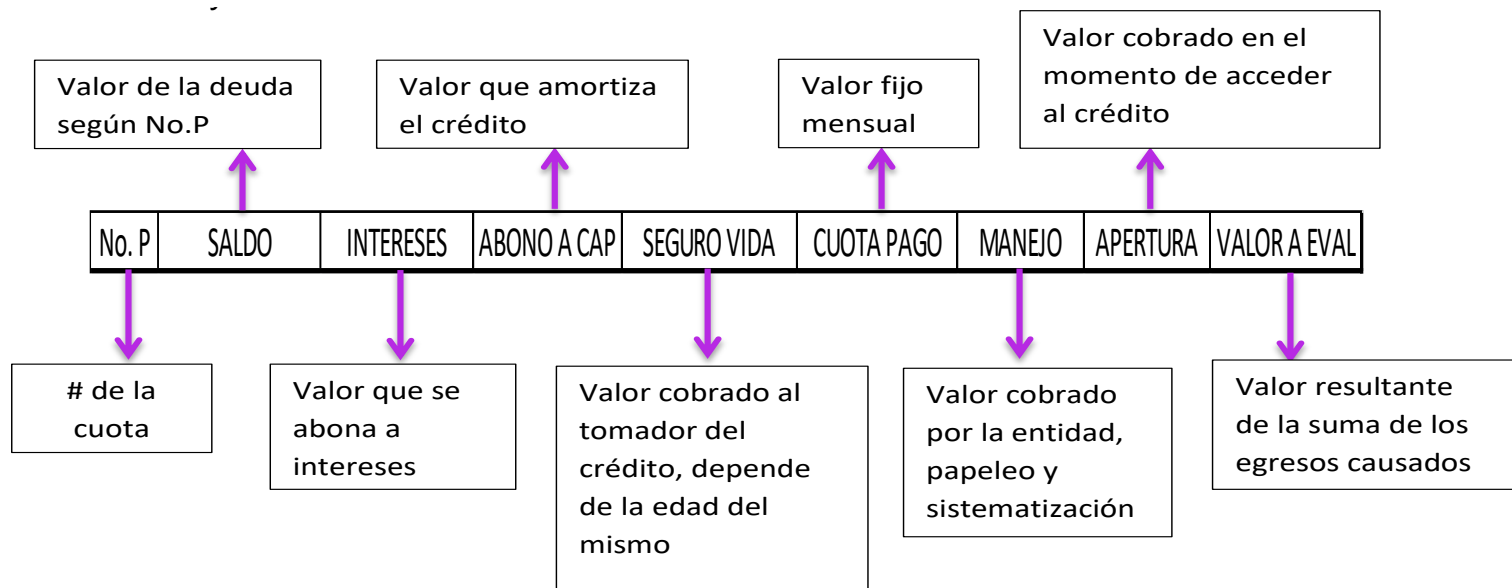
$$=TASA.NOMINAL(Tasa_Efect; \text{núm_per_año}) / \text{núm_per_año} =$$

$$=TASA.NOMINAL(20\%;12) / 12 = 1,5309\% \text{ Mensual}$$

2. Se calcula el valor del pago o cuota mensual que se presenta durante toda la obligación, mediante la función PAGO y utilizando la tasa periódica calculada (con todos los decimales como lo hace la entidad financiera):

$$= \text{PAGO}(\text{tasa}; \text{nper}; \text{va}; \text{vf}; \text{tipo})$$
$$= \text{PAGO}(1,5309\%; 60; 100; 0; 0) = (\$2,539343)$$

3. Se construye la Tabla de amortización la cual se subdivide con las siguientes columnas:



4. Se determina el costo real del crédito mediante el uso de la función de Excel:

$$\text{COSTO REAL DEL CREDITO (CRDC)} = \text{TIR}(\text{valores}; [\text{estimar}])$$

Este valor se lleva a términos Efectivos Anuales mediante la función de Excel:

$$= \text{INT.EFECTIVO}(\text{Tasa_nominal}; \text{núm_per_año})$$

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

$$\text{Variación} = \text{CRDC} - \text{Tasa Efectiva Anual Ofrecida por el Banco.}$$

5. Usando la simulación de Monte carlo y de MACROS, se realiza la simulación para 300 escenarios posibles con las variables aleatorias.
6. Con los valores arrojados por el modelo, se realiza un gráfico Monto Vs variación, para determinar el modelo que más se ajuste de la variación real del crédito (mayor coeficiente de correlación) para
7. determinado monto.

RESULTADOS

Tabla 2. Cálculo de la Cuota fija mensual por medio del Excel

MONTO:	100.000.000			
PLAZO:	5	AÑOS	60	CUOTAS
SISTEMA DE CREDITO:		CUOTA FIJA MENSUAL		
TASA DE INTERES:		20%	E.A.	
		18,3714%	MV	
		1,5309%	MENSUAL	
	CUOTA o PAGO/MES:			\$ 2.559.588,10

Fuente: Análisis del semillero de investigación.

Se procedió a construir la tabla de amortización o sábana del crédito como se indicó en la metodología, la cual se puede visualizar en la

Tabla 3

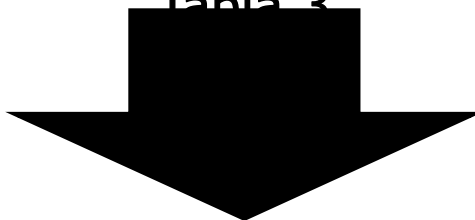


Tabla 3. Tabla de Amortización del crédito.

No. P	SALDO	INTERESES	ABONO A CAP	SEGURO VIDA	CUOTA PAGO
0	100.000.000				
1	98.971.359	1.530.947	\$ 1.028.641	0,00	2.559.588
2	97.926.970	1.515.199	\$ 1.044.389	0,00	2.559.588
3	96.866.592	1.499.210	\$ 1.060.378	0,00	2.559.588
4	95.789.980	1.482.976	\$ 1.076.612	0,00	2.559.588
5	94.696.886	1.466.494	\$ 1.093.094	0,00	2.559.588
6	93.587.057	1.449.759	\$ 1.109.829	0,00	2.559.588
7	92.460.237	1.432.768	\$ 1.126.820	0,00	2.559.588
...
53	16.868.438	292.948	\$ 2.266.640	0,00	2.559.588
54	14.567.096	258.247	\$ 2.301.341	0,00	2.559.588
55	12.230.523	223.015	\$ 2.336.574	0,00	2.559.588
56	9.858.178	187.243	\$ 2.372.345	0,00	2.559.588
57	7.449.513	150.923	\$ 2.408.665	0,00	2.559.588
58	5.003.973	114.048	\$ 2.445.540	0,00	2.559.588
59	2.520.993	76.608	\$ 2.482.980	0,00	2.559.588
60	0	38.595	\$ 2.520.993	0,00	2.559.588
	Totales:	53.575.286	100.000.000	0,00	53.575.286

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Los valores encontrados son similares a los que se pueden determinar utilizando un simulador de crédito en la web o los datos directamente por la entidad financiera.

Luego de colocar las arandelas financieras que se pueden observar en la Tabla 4 siendo determinadas por el promedio en el mercado de la Banca financiera, que acompañado con el costo de oportunidad del dinero para la cuenta de ahorros la cual se tomó el 4,5% E.A. (tasa DTF promedio de los últimos tres meses),

Tabla 4. Arandelas financieras promedio aplicadas al crédito

ARANDELAS FINANCIERAS	
SEGURO VIDA:	14.000
CUENTA AHORROS:	
Valor de Apertura:	Manejo Tarjeta Débito / Mes:
200.000	10.000

Fuente: Análisis del semillero de investigación

se procede a realizar el cálculo de la cuota realmente pagada teniendo en cuenta dichos valores y que se puede observar en la Tabla 5.

Tabla 5. Tabla de Amortización del crédito con arandelas financieras.

No. P	SALDO	INTERESES	ABONO A CAP	SEGURO VIDA	CUOTA PAGO	MANEJO	APERTURA	VALOR A EVAL
0	100.000.000						200.000	(99.800.000)
1	98.971.359	1.530.947	\$ 1.028.641	14000,00	2.573.588	10.000	734,96	2.584.323
2	97.926.970	1.515.199	\$ 1.044.389	14000,00	2.573.588	10.000	737,66	2.584.326
3	96.866.592	1.499.210	\$ 1.060.378	14000,00	2.573.588	10.000	740,37	2.584.328
4	95.789.980	1.482.976	\$ 1.076.612	14000,00	2.573.588	10.000	743,09	2.584.331
5	94.696.886	1.466.494	\$ 1.093.094	14000,00	2.573.588	10.000	745,82	2.584.334
6	93.587.057	1.449.759	\$ 1.109.829	14000,00	2.573.588	10.000	748,57	2.584.337
7	92.460.237	1.432.768	\$ 1.126.820	14000,00	2.573.588	10.000	751,32	2.584.339
...
53	16.868.438	292.948	\$ 2.266.640	14000,00	2.573.588	10.000	889,41	2.584.478
54	14.567.096	258.247	\$ 2.301.341	14000,00	2.573.588	10.000	892,68	2.584.481
55	12.230.523	223.015	\$ 2.336.574	14000,00	2.573.588	10.000	895,96	2.584.484
56	9.858.178	187.243	\$ 2.372.345	14000,00	2.573.588	10.000	899,25	2.584.487
57	7.449.513	150.923	\$ 2.408.665	14000,00	2.573.588	10.000	902,56	2.584.491
58	5.003.973	114.048	\$ 2.445.540	14000,00	2.573.588	10.000	905,87	2.584.494
59	2.520.993	76.608	\$ 2.482.980	14000,00	2.573.588	10.000	909,20	2.584.497
60	0	38.595	\$ 2.520.993	14000,00	2.573.588	10.000	-199.087,46	2.384.501
Totales:		53.575.286	100.000.000	840000,00	54.415.286	600.000	49.236,39	

Fuente: Análisis del semillero de investigación

en la Tabla 6 se muestra el verdadero costo del crédito con seguro de vida y con las demás arandelas financieras especificadas en la hoja de Excel, además de sus variaciones con respecto al crédito base, con respecto al crédito por \$100 millones, un seguro de vida de \$14.000 pesos y las arandelas financieras especificadas: Apertura de cuenta de ahorros por \$200.000 pesos y cuota de manejo de tarjeta debito por \$10.000 pesos, determinados por sondeo en los 5 principales Bancos de la ciudad.

Tabla 6. Costos finales y variaciones con respecto al crédito base.

COSTOS DEL CREDITO EN TERMINOS E.A.		
Dado por el Banco	Con el seguro de Vida	Con Arandelas Financieras
20%	20,3028%	20,6044%
VARIACIONES		
0%	1,5139%	3,02%

Fuente: Análisis del semillero de investigación

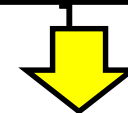
Finalmente, se determina la relación entre la variación en el crédito y el monto solicitado utilizando la simulación de Monte Carlo, colocando como variables aleatorias de entrada: Además se visualizó la función que mejor se comporta con la información arrojada por la simulación.



Variables de entrada:
el monto (entre 50 y 200 millones) y
el valor del seguro de vida (entre 8 y
24 mil pesos)



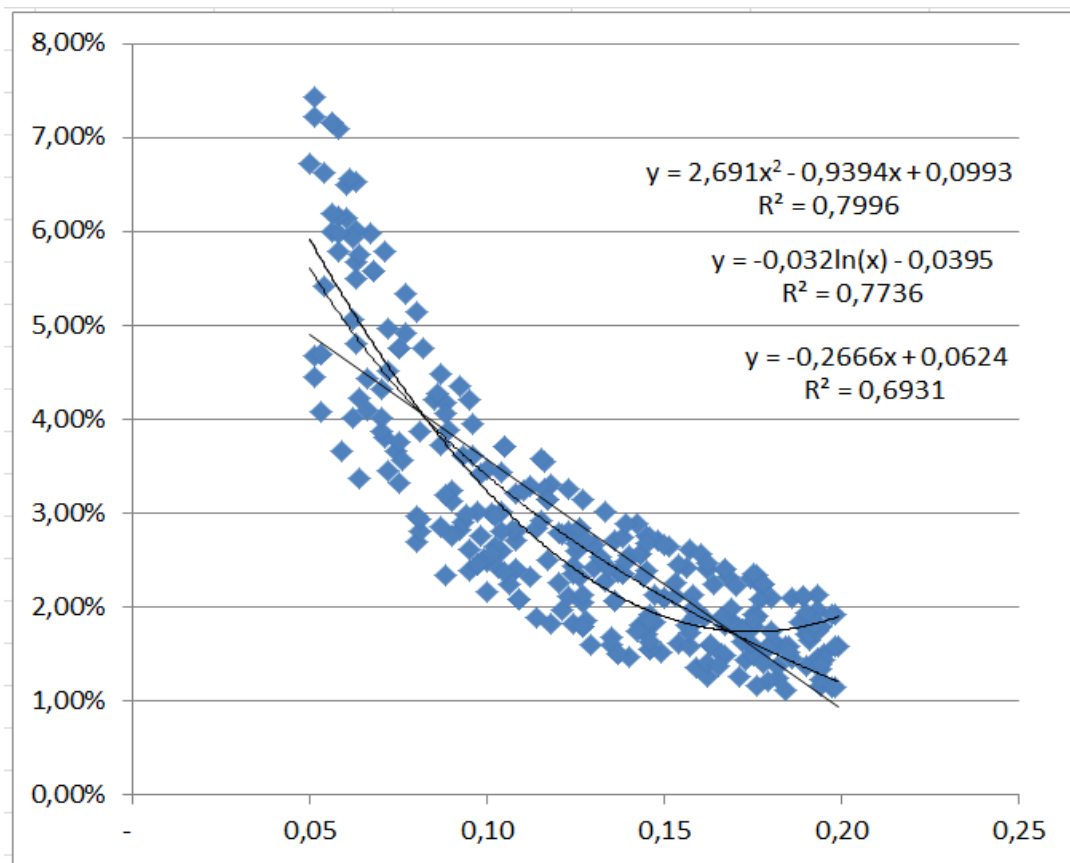
300 escenarios diferentes,
valores (puntos) que se utilizaron
para la divisar el espacio muestral de
la información dada por el modelo,
como se puede observar en la Gráfico



Además se visualizó la función que
mejor se comporta con la información
arrojada por la simulación.



Gráfico 1. Costos finales y variaciones con respecto al crédito base.



Fuente: Análisis del semillero de investigación

Se identificaron las estadísticas de rigor (el promedio y la desviación estándar) con los valores de la simulación (300 escenarios) como aparecen en la Tabla 7, e incluye el riesgo que se toma con respecto a un valor base, que se definido en \$100 millones y una variación esperada máxima del 1%.

Tabla 7. Estimación de las estadísticas de rigor y del riesgo.

	MONTO	VAR
PROMEDIO:	127.613.333,33	2,83%
DESVIACION:	43.465.018,67	1,39%
VALOR BASE:	100.000.000	1,00%
RIESGO:	26,26%	9,39%

Fuente: Análisis del semillero de investigación

Si se coloca un Monto inicial por \$100 millones, la variación esperada de un crédito a una tasa del 20% E.A. y a 5 años utilizando una cuota fija mensual, sería del 3,23%, es decir, se esperaría tener un costo financiero de unos 20,64% E.A.

Sin embargo, las mipymes recurren a créditos como de: \$ 40 millones, lo cual el costo sería del 21,32% E.A., es decir, un incremento de 1,32 puntos (una variación del 6,6%).



CONCLUSIONES

Se pudo evaluar el costo real de un crédito de libre inversión del sistema de cuota fija o sistema Francés, por medio de la simulación de Monte Carlo al interactuar los montos y el valor del seguro (identificadas como las variables más relevantes)



por lo que se llegó a la conclusión que a medida que el monto aumenta, el costo real del crédito es muy similar al costo dado por la entidad financiera, es decir, las grandes variaciones se encuentran en los créditos con montos cercanos a los 50 millones, donde las variaciones pueden oscilar entre un 4,2% y un 7,5%.

Considerando los valores que arrojó la simulación de Montecarlo, el promedio para las mipymes fue de unos \$127,6 millones, con que la variación sería del 2,83%



es decir, la tasa del crédito inicial del 20% E.A. pasaría a ser de unos 20,57% E.A, incremento debido a los valores pagados no sólo por el seguro de vida, sino por la apertura de una cuenta de ahorros (valor estancado), los valores que se dejan de percibir por esta suma y la cuota de manejo de la tarjeta débito.

El presente trabajo permite que las mipymes y demás ciudadanos del común que opten por este sistema de crédito, comprendan los hechos financieros que están alrededor del crédito y que de una manera siempre aumentan el costo del mismo.



por lo que se planteó una relación que puede ser utilizada para estimar el costo real del crédito en beneficio de la organización y propio, como mecanismo de control en la toma de decisiones en lo que a créditos de libre inversión se refiere.

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/>.

ASOBANCARIA (2018). Crédito: faltan 3,4 Millones de personas para cumplir la meta de inclusión financiera en 2018. Artículo de Finanzas personales, recuperado el 14 de Febrero del 2019 de: <https://www.finanzaspersonales.co/credito/articulo/bancarizacion-inclusion-financiera-en-colombia-2018/71302>.

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>.

BERGER, A. y UDELL, G. (1998). The economics of small business finance: the roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of Banking and Finance*, 22, 613 – 673.

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

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2017). Demografía y Población: Proyecciones de población. Bogotá: DANE. Recuperado el 28 de febrero de 2019 de: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/proyecciones-de-poblacion>.

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

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Etkin, J. (2000). Política, gobierno y gerencia de las organizaciones. Buenos Aires, Argentina: Pearson Educación S.A.

FUNDES (2003): La realidad de la PYME colombiana. Recuperado el 20 de Febrero del 2019 de: <http://www.cta.org.co/maps/doc>

GARCIA, N., ACOSTA, F. y RUEDA, J. (2013). Determinantes de la Alfabetización Financiera de la Población Bogotana bancarizada. Revista Borradores de Economía, No. 792. Bogotá.

GARCIA, J. (2000). Matemáticas financieras, con ecuaciones de diferencia finita. Cuarta edición. Editorial Pearson. Bogotá.

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

GIBSON, J. IVANCEVICH, J. y DONNELLY, J. (1997). Las organizaciones, comportamiento, estructura y procesos. México: McGraw Hill.

HIGHLAND, E. y ROSENBAUM, R. (1987). Matemáticas financieras. Tercera edición. Prentice-Hall . Cali. Hispanoamericana, S.A. México.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ley 1450 de 2011. Vuelve a modificar las definiciones de micro, pequeña y mediana empresa. Información contable y tributaria al día. (2011). Recuperado el 23 de febrero de 2019 de: <http://actualicese.com/actualidad/2011/06/22/ley-1450-de-2011-vuelve-a-modificar-la-ley-590-de-2000-con-las-definiciones-de-micro-pequena-y-mediana-empresa/>

MARCHETTI, M. (2008). Redes estratégicas de pymes: un modelo para mejorar la competitividad. (Tesis de grado doctoral). Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario.

MURCIA, A. (2007). Determinantes del acceso al crédito de los hogares colombianos. Revista Borradores de Economía, No. 449. Bogotá.

PALACIOS, J.A. (2013). Ley Mipyme. Ley 590 de 2000. Recuperado el 22 de febrero de 2019, de: <http://es.slideshare.net/jorgeamericopalaciospalacios/ley-mipyme-24479144>.

RAMIREZ, J. (2011). Evaluación financiera de proyectos, con aplicaciones en excel. Primera edición. Ediciones de la U. Bogotá.
Rodríguez, A.G. (2003): La realidad de la PYME colombiana. Desafío para el desarrollo. Bogotá: FUNDES. Recuperado el 28 de febrero de 2019 de: <http://www.fundes.org/asset/documents/565>

SAPAG, N. y SAPAG, R. (1989). Preparación y evaluación de proyectos. Segunda edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

URIBE, A. (2010). Informe al Congreso 2010. Bogotá: DAPRE. Recuperado el 26 de febrero de 2019 de: http://wsp.presidencia.gov.co/dapre/Documents/Informe-Congreso/Informe_congreso_2010.pdf

VARELA, R. (2008). Innovación empresarial. Arte y ciencia en la creación de empresas. Bogotá, Colombia: Pearson Educación de Colombia.



**Universidad
de Santander**
UDES



GRACIAS