

## **Factores asociados al riesgo crediticio en el sector automotriz de motocicletas en Ecuador**

*Factors associated with credit risk in the motorcycle automotive sector in Ecuador*


Diana Maritza Zhinin Méndez, Juan Bautista Solis Muñoz, Patricio Fernando Cevallos Jiménez

### **RESUMEN**

La presente investigación se desarrolla sobre el riesgo crediticio en el sector automotriz en el Ecuador y propone determinar los diversos factores lineales asociados al fenómeno de estudio. La investigación fue realizada a través de un estudio cuantitativo de alcance exploratorio, descriptivo y correlacional, en su metodología de análisis se aplicaron las encuestas a 120 sujetos de estudio en las agencias comerciales de motocicletas del Ecuador en forma no probabilística e intencional. Como variables independientes se analizó el nivel de ingresos, comportamiento de pagos y sobreendeudamiento del cliente y como contra se estableció la variable dependiente de riesgo crediticio. Se encuentra la evidencia estadística significativa a un nivel menor a 0,05 p-valor para afirmar que Prom\_NivelIngresos (0,507\*\*), Prom\_ComportamientoPago (0,446\*\*) y Prom\_SobreendeudamientoCliente (0,432\*\*) son factores asociados y altamente correlacionados con el riesgo crediticio. Se concluye que el nivel ejecutivo del sector automotriz con la especialidad de ventas en motocicletas en el Ecuador debe tener un punto importante de consideración en los factores clave para tomar decisiones oportunas y acertadas que incidan positivamente en la disminución del riesgo crediticio de sus clientes.

**Palabras clave:** riesgo crediticio; ingresos; comportamiento; sobreendeudamiento; correlación.

---

**Diana Maritza Zhinin Méndez** 

Universidad Católica de Cuenca – Ecuador. diana.zhinin.91@est.ucacue.edu.ec

**Juan Bautista Solis Muñoz** 

Universidad Católica de Cuenca – Ecuador. jbsolizm@ucacue.edu.ec

**Patricio Fernando Cevallos Jiménez** 

Universidad Católica de Cuenca – Ecuador. fernando.cevallos@ucacue.edu.ec

<http://doi.org/10.46652/pacha.v4i10.178>

ISSN 2697-3677

Vol. 4 No. 10 enero-abril 2023, e230178

Quito, Ecuador

Enviado: enero 13, 2023

Aceptado: marzo 17, 2023

Publicado: abril 11, 2023

Publicación Continua

## ABSTRACT

The present investigation is developed on the credit risk in the automotive sector in Ecuador and proposes to determine the various linear factors associated with the study phenomenon. The research was carried out through a quantitative study of exploratory, descriptive and correlational scope, in its analysis methodology the surveys were applied to 120 study subjects in the commercial motorcycle agencies of Ecuador in a non-probabilistic and intentional way. As independent variables, the level of income, payment behavior and over-indebtedness of the client was analyzed and as against the dependent variable of credit risk was established. Significant statistical evidence is found at a level of less than 0.05 p-value to affirm that Avg\_IncomeLevel (0.507\*\*), Avg\_PaymentBehavior (0.446\*\*) and Avg\_Customer Over-Indebtedness (0.432\*\*) are factors associated and highly correlated with credit risk. It is concluded that the executive level of the automotive sector with the specialty of motorcycle sales in Ecuador must have an important point of consideration in the key factors to make timely and correct decisions that positively affect the reduction of the credit risk of their clients.

**Keywords:** risk; credit; income; behavior; over-indebtedness; correlation.

## 1. Introducción

En la actualidad, el riesgo crediticio está asociado con diversos factores que inciden al momento de adquirir algún producto y estos pueden ser: económicos, financieros, sociales y políticos que se han analizado en algunos contextos. Si se toma por definición, el término riesgo se enfoca particularmente desde el aspecto negativo y desde el punto comercial los vendedores lo atribuyen a que la venta con dicho cliente puede traer inconvenientes en los pagos y por lo que ese análisis anticipa evitar futuras dificultades al momento de cobrar. Las instituciones financieras y comerciales deben gestionar dicho riesgo con la certeza de obtener rentabilidad y esto hace referencia a saber descifrar los peligros en los que se encuentran expuestos al momento de desembolsar dinero o en la venta de un bien o servicio.

Los efectos negativos de esta crisis financiera aún son evidentes y el sistema financiero debe distinguir entre cuatro tipos de riesgo de crédito que son: el riesgo de incumplimiento: es considerado el riesgo de falla, quiere decir que, si el socio comercial no cumple en su totalidad con las obligaciones financieras estipuladas en el contrato, pueden ocurrir pérdidas. También está el riesgo de migración que está relacionado en si se rebajan las calificaciones crediticias, mientras que el riesgo de exposición se refiere a la incertidumbre del pago futuro, este riesgo puede estar relacionado con la actitud de los prestatarios o con el desarrollo cambiante del mercado y por último el riesgo de seguridad también conocido como riesgo de nivel de recuperación, depende de si la operación está garantizada o es segura.

En este sentido, una cartera de crédito saneada y la aprobación efectiva de crédito permiten a las entidades medir el riesgo de crédito de manera coercitiva. Según esta lógica, la incertidumbre es un factor que afecta a las empresas que son vulnerables a la quiebra debido a la falta de crédito. La búsqueda correcta es fundamental para aplicar modelos estadísticos a regresiones múltiples o covariables utilizando puntajes de redes neuronales para ayudar a reducir el riesgo y brindar mayor enfoque y tranquilidad a las entidades en estas situaciones crediticias.

El modelado de datos es una necesidad urgente para identificar el riesgo crediticio en escenarios de crisis, que pueden ser epidemias, guerras e incertidumbre en las instituciones o incertidumbre externa relacionada con impuestos o directivas gubernamentales. Las limitaciones sustanciales de la información y la calidad de la información degradan la precisión de los algoritmos, lo que lleva a un alto margen de error, por lo tanto, a predicciones de proceso erróneas. En este orden, el estudio de las redes neuronales proporciona el mejor ajuste a los datos utilizando inteligencia artificial. Se encontró que el aumento de las restricciones en los parámetros de las variables utilizadas para definir el tipo de cliente reduce el riesgo (Yang, 2023).

La investigación relacionada con los determinantes del riesgo crediticio de las PYME se ha centrado en datos cuantitativos, ya que la información sobre el segmento social de los consumidores es más limitada. El riesgo de crédito también depende de una gestión eficaz del riesgo basada en factores sociales y económicos. Por otro lado, el estudio realizado en la República Checa encontró que la naturaleza de los factores económicos estaba determinada principalmente por la educación y el entorno familiar, seguido por las obligaciones financieras y el comportamiento de pago (Belas, 2018).

Se han desarrollado sistemas de calificación crediticia para que sea más fácil medir y calcular el monto adeudado en el momento en que se emite el préstamo. En Sudamérica, especialmente en Chile, algunas instituciones financieras han adaptado procesos como los llamados KDD (Knowledge Discovery in Data bases) para acomodar a los microempresarios. Sin embargo, deben actualizarse constantemente para no perder de vista el objetivo principal para el que fueron creados. A medida que cambia la población, el modelo debe adaptarse a dicho comportamiento para que pueda reducir costos y aumentar la cobertura del mercado. Gracias al avance de la tecnología, hoy en día puedes contar con una plataforma para proyectar los resultados de tu consulta para solicitar un préstamo. Los modelos requieren una gran fuente de información cuantitativa, pero la obtención de esta información tiene un alto precio o costo.

Con relación con la investigación, se puede determinar que debido a la globalización financiera en la actualidad es evidente la necesidad de protección de las inversiones de los capitales impuestos por los accionistas en las empresas. Es por ello, que se tiene como consecuencia la identificación de los factores de riesgo a los cuales está expuesta toda institución que compone el cimiento sobre el cuál se construye la gestión del riesgo, especialmente considerando que deben sostener la confianza de los inversionistas (Castillo y Pérez, 2008).

En Ecuador, los factores que generalmente se consideran antes de realizar una evaluación sobre el riesgo crediticio de un cliente son: la probabilidad de incumplimiento y/o migración de la calidad crediticia del prestatario, la relación entre incumplimientos que ha tenido el prestatario y sus observaciones (motivos), el grado de concentración o fragmentación de la cartera, el grado de riesgo de cada deudor y sus tasas de cobranza, pero considerando la situación actual de post pandemia, la coyuntura política que se vive en el país sumado al golpe económico y la inestabilidad laboral que afecta directamente en el comportamiento de pagos trayendo los riesgos de crédito

por las diversas situaciones que afectaron a los prestatarios. Es por ello, que este estudio determinará qué factores inciden en el otorgamiento de crédito enfocado en el análisis de las diferentes casas comerciales que promueven la venta de motocicletas.

Según la Asociación de empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), a enero de 2022 tuvo un incremento interanual del 13% frente al mismo mes en enero de 2021, con relación a las motocicletas en el mes de enero de 2022 se presenta un incremento interanual del 2% y un crecimiento mensual de 21,6% con relación a diciembre de 2021, como se puede visualizar en la figura 1.

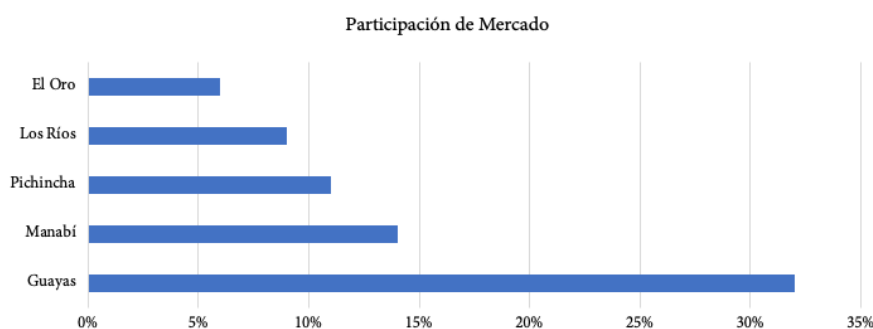
Figura 1. Ventas Mensuales de Motocicletas en Ecuador



Nota. Ventas mensuales de motocicletas en Ecuador en 2021-2022, a partir de los datos de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador

Por lo tanto, con relación a las cifras sobre la venta de motocicletas se puede evidenciar un crecimiento del mercado donde el crédito incrementó por las situaciones comerciales que se ajustan actualmente a las necesidades de emprendimiento de pequeñas y medianas empresa. A su vez, es importante destacar que la participación de mercado corresponde en su mayoría a las siguientes provincias: Guayas (32%), Manabí (14%), Pichincha (11%), Los Ríos (9%) y El Oro (6%), como puede observarse en la Figura 2.

Figura 2. Participación de mercado



En base a la estadística de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) las motocicletas matriculadas durante los tres últimos años responden a un incremento en la intervención del sector automotriz: para el año 2020 se matricularon 105.290 motocicletas de todas las marcas, en el año 2021 fueron 136.999 y para finalizar al mes de octubre del 2022 se ha llegado a una cifra de 151.213 unidades de motocicletas matriculadas por ende se evidencia el crecimiento de mercado.

Una de las preguntas que se hacen las empresas comerciales dedicadas a comercializar este bien al momento de otorgar un crédito es: ¿Cuáles son los factores que inciden en el riesgo crediticio del mercado de motocicletas en el Ecuador? Es por ello, la presente investigación determinará los factores de mayor incidencia para el análisis del riesgo crediticio en el sector automotriz de motocicletas en el Ecuador, los cuáles ayudarán a las empresas de este sector a considerar para incluir o abordar al momento de la toma de decisiones en el otorgamiento de crédito, independiente del método de uso de calificación crediticia.

Las empresas ecuatorianas que trabajan en este mercado tendrán más información sobre el comportamiento de los clientes en sus diferentes movimientos de crédito y las causas de la falta de pago al momento de administrar sus carteras, ya que a través de este análisis se podrá determinar las diversas situaciones que han puesto actualmente en riesgo crediticio a prestatarios que inclusive en otros procesos de crédito no tuvieron ningún inconveniente en sus pagos. Con estos factores en mente, se realizará un análisis de riesgo utilizando un mapa de calor donde la industria de motocicletas ecuatoriana tiene la tasa de incumplimiento más alta. En este caso, las comercializadoras podrán realizar diversos análisis para sus clientes, incluso por zonas geográficas que permitirá lograr mejores resultados en la gestión de cartera y de esta forma las pérdidas esperadas se podrán evitar y para que no afecte a la empresa directamente con innumerables pérdidas.

## 1.1 Teorías del riesgo crediticio

La importancia de separar la palabra riesgo de incertidumbre es de suma importancia, ya que existen varias situaciones en las finanzas de las personas. El identificar con exactitud qué es lo que ocurrirá a futuro con esta circunstancia se denomina incertidumbre, las mismas que son asignadas a determinadas probabilidades que están enlazadas al concepto de “riesgo” (Maldonado, 2001). Existen diferentes tipos de riesgo, sin embargo, la probabilidad de obtener pérdida o conocer el resultado de una retribución de inversión de parte de un accionista de una empresa comercial, al momento de colocar su patrimonio en economías de un deudor, se denomina riesgo crediticio (Hernández, 2004).

Los roles que la oferta y la demanda generan en la economía, permite versatilidad dentro del ámbito financiero, en consecuencia, existen la aventura de embarcarse en un cambio constante del comportamiento de las plazas de conceder un financiamiento y confrontar a posiciones desconocidas, por ejemplo, existen actividades económicas como la agricultura, el petróleo, los cuales son variantes en cuanto al ritmo de fijación de precios, en consecuencia, existe un cambio en el comportamiento de los consumidores, de tal manera que esto afecta de manera directa a las empresas sensibles a pérdidas como resultado de este riesgo (Sarmiento y Vélez, 2007).

## 1.2 Modelos y métodos de riesgo crediticio

La toma de decisiones de una operación crediticia cuenta con el apoyo de los llamados modelos de scoring, que son sistemas estadísticos en los cuales se obtiene una calificación del consumidor, basado en el comportamiento de pagos histórico, además, permite predecir si dentro un patrón del consumidor existirá o no incumplimiento de parte del cliente (Vargas, 2014).

En Latinoamérica, en el país de Colombia, existen empresas o entidades financieras que usan modelos para el pronóstico del peligro en el desembolso de un crédito, generalmente usan los modelos basados en diferentes instrumentos como son redes neuronales, árboles de decisión y máquinas de soporte vectorial, sin embargo, el más acertado para determinar el riesgo son los árboles de decisión, alcanzando una asertividad del 88.29% según la curva de ROC, que es una representación gráfica de la sensibilidad frente a la especificidad para un sistema clasificador binario según se varía el umbral de discriminación (Borrero y Bedoya, 2020).

Un estudio aplicado en el Ecuador referente a las metodologías de credit scoring usando la lógica difusa, que es otro de los métodos de medición de riesgo, donde se combinaron con otra técnica de red neuronal, se aplicaron variables de acuerdo al tipo de crédito, en este caso se tomaron como muestras cooperativas e instituciones financieras, de esta manera, se determina una lógica para uso de éstas y predecir el impacto en la economía, las variables que se consideraron para el estudio fueron: precisión, número de reglas de clasificación generadas y longitud de los antecedentes. El estudio dio como resultado que la lógica difusa es mejor que las versiones anteriores, dado que las variables usadas fueron heterogéneas y la evaluación del crédito fue más exacto (Santana, 2018).

En la actualidad, las empresas comerciales que brindan servicio dentro del mercado de motocicletas dentro del Ecuador han optado por el otorgamiento de crédito directo, usando algunos de los modelos de calificación de riesgo antes descrito, sin embargo, en este estudio se propone determinar, cuáles son las mejores variables sugeridas que se deben considerar dentro de esta metodología, para estudiar al consumidor de este target de mercado, con la finalidad de evitar generar pérdidas a las empresas. Se ha colocado para el estudio referencia de una de las empresas comercializadoras y se efectúa el análisis del modelo aplicado, así como los parámetros considerados. Para mantener el nombre de la empresa en el anonimato la denominaremos Motos S.A., la misma que hace uso del método modelo scoring basado en regresión logística, las constantes que evalúa en cada perfil de acuerdo con los parámetros establecidos por la empresa.

## 1.3 Administración del riesgo crediticio

La identificación anticipada de incremento de morosidad es un argumento de alta relevancia, en México, existen dos motivos principales de la autorización de un crédito que son: identificar el peligro del crédito, y el otro que es el minimizar el porcentaje de clientes en mora, por lo

tanto, las entidades optimizan el manejo de sus cuentas por cobrar, en consecuencia, mejoran los réditos financieros (Trejo, 2017).

Existen varias herramientas para la administración del riesgo crediticio, una de ellas se denomina Matriz de transición, sirve para cuantificar la probabilidad de conversión entre dos estados en diferentes momentos; es decir, la incurrencia de que un cliente con calificación A, se convierta al otro periodo en un cliente de calificación B, y así sucesivamente.

#### 1.4 Teorías del comportamiento de pago

Todos los clientes tienen la obligación de cancelar su crédito de manera mensual, quincenal, trimestral o a su vez el valor de su cuota correspondiente a su crédito del cual es beneficiario por la compra de un bien es aquí cuando la empresa fija diferentes técnicas o estrategias de cobranza, basados en evitar que el consumidor incurra en mora. Las empresas fijan sus rangos de maduración de cartera de acuerdo con el tipo de empresa (ver tabla 1). Para identificar los clientes incumplidos, luego de aplicada la cobranza ya sea por call center, cobranza en campo, correos electrónicos y mensajes de texto (Herrera, 2005).

Tabla 1. Rangos de maduración de pago

Nombre	Días en mora	Responsable
Inicial o administrativa	0 a 30	Call Center
Avanzada*	30 a 60	Casa de cobro, funcionario
Pre-jurídica*	60 a 90	Abogado, funcionario
Jurídica	Más de 90	Abogado

Nota. Adaptado a partir de la Teoría del comportamiento de pago (2005)

#### 1.5 Comportamiento de pago empresas financieras y comerciales

Las dificultades mundiales afectan el comportamiento de los indicadores financieros, el estancamiento del crecimiento económico de varios países a nivel universal, entre estos factores de desaceleración están los denominados flujos de pagos por créditos otorgados, los sectores más vulnerables como las microempresas y pequeñas empresas sufren las consecuencias de dicha desaceleración, provocando un incremento en los indicadores de morosidad que conllevan a poner en alerta y buscar nuevas estrategias para contrarrestar dicho problema (Mariaca y Vascones, 2022).

Un estudio en México sobre un análisis de las prácticas de compra de los consumidores en tiempo de pandemia varió, sin embargo, lo que más llama la atención de este estudio es que los consumidores buscaron otras alternativas de formas de pago, por ende, uno de los mayores incrementos en estos últimos dos años han sido los pagos electrónicos. Con este estudio se demuestra la importancia que deben colocar las empresas ya sea grandes o pequeñas en facilitar al consumidor



las nuevas modalidades según el avance de la tecnología, lo que ofrece a las empresas sostenibilidad para el consumidor (Hernández, 2021).

Es relevante separar los clientes buenos de los clientes que por sus inestabilidades de pago son considerados clientes de riesgo o mal prestatario por ende depende del tipo de crédito para poder calificarlo. Por ejemplo, en un crédito hipotecario la acidez para medir el riesgo será mucho mayor que la calificación de un crédito de consumo, por lo que los rangos de mora se medirán de diferente manera (Bambino, 2005). A continuación, se presenta una matriz de atraso promedio que por lo general lo manejan los créditos de entidades financieras en el Ecuador.

Figura 3. Matriz de atraso promedio atraso máximo

Rango Atraso Max	Rango Atraso Prom							Total general
	0	1 - 15	16 - 30	31 - 60	61 - 90	91 - 120	> 120	
0	188							188
1 - 15	6.594	7.145						13.739
16 - 30	801	4.696	10					5.507
31 - 60	82	5.207	732	40				6.061
61 - 90	1	1.178	1.820	530	7			3.536
91 - 120		130	855	975	58	4		2.022
> 120		23	254	1.351	1.235	1.045	2.241	6.149
<b>Total general</b>	<b>7.666</b>	<b>18.379</b>	<b>3.671</b>	<b>2.896</b>	<b>1.300</b>	<b>1.049</b>	<b>2.241</b>	<b>37.202</b>

Nota: Determina el atraso promedio y el atraso máximo de acuerdo con los rangos proporcionados.

En el caso particular de las empresas que manejan el segmento automotriz las motocicletas en el Ecuador, el denominador común es manejar los rangos de maduración de cartera similares a las tarjetas de crédito, con algunos cambios en relación a las directrices que sostengan cada empresa, el comportamiento de pago de estos consumidores según los análisis de algunas personas expertas en el manejo de carteras de este tipo de créditos coincide que la mora reincidente es un factor correlacional al comportamiento de pagos de los clientes.

## 1.6 Nivel de ingresos

La relación que existe entre los niveles de ingresos del hogar y el uso de las tarjetas de crédito, préstamos bancarios, créditos de consumo es directa ya que el solo hecho de recibir un mejor beneficio le brinda la posibilidad de poder consumir más, en cuanto las personas que poseen menores ingresos tienen limitaciones de adquirir un bien y/o servicio (Anderson, 2018). De acuerdo con la teoría de Friedman, el consumo de las personas incrementa cuando sostienen en su análisis a futuro que obtendrán mejores ingresos y esto puede ser perjudicial dado que pueden adquirir gastos innecesarios y llevan a sus consumos al límite sin considerar factores externos a sucesos extraoficiales que pueden acontecerles, por ejemplo: desempleo, problemas de la salud, situaciones fortuitas como accidentes y otras situaciones que salen del gasto planeado. Por lo tanto, el no encontrarse en una buena distribución de sus ingresos, hará que se cree una obligación reincidente, a su vez se derivará en falta de capacidad de pago.



En Colombia se realizó un estudio que determinó la relación que tienen los interesados en motocicletas al momento de decidir en la compra y de acuerdo con la investigación se pudo encontrar que este interés está relacionado con el nivel de ingresos y la edad del comprador que adicionalmente establece características claras y específicas del producto según su utilidad. Después del 2020, en el Ecuador según datos recopilados de investigaciones realizadas en casas comerciales dedicadas a la venta de motocicletas, el nivel de ingresos está relacionado al otorgamiento de crédito para fijación de un valor al que pueda aplicar al momento de calificar el cliente, es decir el monto asignado dependerá directamente del valor de ingresos que percibe mensualmente, de esta manera se verifica cuanta capacidad de pago mantiene el cliente que se encuentra aplicando.

En algunos casos estructuran fichas de producto con datos de nivel de ingresos, edad, nivel de educación, estado civil y otras características adicionales para recopilar toda la información y poder fijar un cupo de crédito con la finalidad de establecer un perfil de usuario que ayude a generar un mejor manejo de productos que se encuentren en stock para el beneficio directo del consumidor evitando que se desmotive al visualizar motocicletas alejadas a su razón de crédito y garantizando una armonía de compra relacionada a su cupo de crédito que facilite la elección y los montos de pago se ajusten a sus condiciones de vida.

El modelo Z de Altman es un buen indicador del riesgo crediticio, porque toma los datos sobre los ingresos, activos y pasivos de los clientes como es el caso de sus sueldos y salarios junto con su propio patrimonio que le permite determinar si es alta o baja su probabilidad de pago, dependiendo de su capacidad de ahorro, ingresos y gastos que trabaja directamente sobre el sujeto de crédito.

## **1.7 Políticas de cobranza**

Una de las actividades más difíciles de llevar a cabo luego del otorgamiento de crédito es la administración o gestión de la cartera generada de las ventas y es por lo que las políticas deben ser claras y precisas para que la recaudación sea eficiente y efectiva, con la finalidad de brindar liquidez a la empresa. De acuerdo con diversas teorías se considera que la gestión es un conjunto de reglas del sistema para lograr una máxima eficiencia en la forma que se construye y gestiona un organismo social. La tecnología de coordinación es la consecuencia de la aspiración de máxima eficiencia y la coordinación con las personas, las cosas que componen la empresa que contribuyen a una mejor planificación de análisis con calidad y disciplina en constante innovación.

Algunas empresas comerciales del sector de motocicletas en cuanto al método de cobranza que usan se vuelven distinto al de las entidades financieras, ya que se requiere de un mayor esfuerzo al ser un crédito de consumo con una casa comercial, mientras que el cliente de la banca asume que el riesgo de ser reportado en un buró de crédito es mayor en dicha entidad bancaria que en una casa comercial por lo que la gestión del cobro se vuelve más laboriosa y en consecuencia el riesgo es mayor.

## 1.8 Sobreendeudamiento de clientes

Se denomina sobreendeudamiento a los sujetos que no están en capacidad de cumplir sus obligaciones adquiridas con el desembolso de un crédito. En Chile, en el año 2016 el Informe de Endeudamiento que realiza la Comisión para el Mercado Financiero determinó un crecimiento en el endeudamiento de los créditos de consumo, en esta relación los indicadores de morosidad se vieron más afectados por los clientes de menores ingresos, que comprendían personas mayores de 60 años de edad, así como jóvenes menores de 30 años, en el segundo mencionado sus gastos estaban ya comprometidos en más del 50% de su nivel de ingreso, esto desencadena el incumplimiento de sus obligaciones (Hauri, 2020).

En el mercado de motocicletas existe una tendencia de sobreendeudamiento de parte de las personas que adquieren este vehículo, ya que las casas comerciales facilitan el otorgamiento de crédito en menor tiempo que una entidad financiera, por la facilidad que les brinda los modelos de credit scoring ya que dan una respuesta en menor tiempo, por lo tanto, el cliente puede aplicar a varias casas comerciales al mismo tiempo, lo que provoca un alto índice de esta factor de incidencia en el riesgo crediticio.

## 1.9 Influencia de la educación financiera en el sobreendeudamiento

En Tulcán, capital de la Provincia de Carchi siendo esta la urbe más grande y poblada de la provincia se pudo realizar un estudio del sobreendeudamiento de los comerciantes el mismo permitía una clara observación directa sobre la falta de conocimiento en finanzas y administración económica, esto conlleva al consumidor a tomar decisiones equivocadas con respecto a sus impulsos de compra que desemboca en la adquisición de préstamos en forma desordenada que influyen en problemas económicos e incluso sociales que incrementan un alto riesgo de consecuencias familiares irreparables. La escasez de capacitación financiera para sectores vulnerables como lo son los comercios de pequeñas empresas no permite calcular sus pérdidas porque sus obligaciones superan sus ingresos, es decir, no hay una planificación adecuada sobre el destino de sus recursos. La demanda alta de varias instituciones tanto financieras y comerciales, avocan o direccionan al cliente a optar por un sobreendeudamiento, adquiriendo un préstamo para para pagar otro.

## 2. Metodología

El paradigma que cubre la presente investigación es positivista porque tal como escribió Ricoy (2006) es cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, sistemático gerencial y científico tecnológico. El paradigma positivista respalda un estudio que tiene como propósito la comprobación de un supuesto mediante la estadística inferencial o la determinación de parámetros de una variable de investigación con expresiones numéricas.

Los métodos cuantitativos son adecuados para este tipo de investigaciones porque el conocimiento científico es racional, objetivo, observable, accionable y verificable lo que permite tener una clara forma de análisis. Por otro lado, se debe utilizar el empirismo del objeto investigado que permite el conocimiento validado y respaldado por evidencia empírica y observacional de los fenómenos de la investigación, la misma que es cuantitativa en la medida en que confirma la hipótesis relevante a través de la recopilación de datos basados en modelos estadísticos de mediciones cuantitativas que permiten adoptar estándares de comportamiento y evaluar modelos teóricos establecidos.

El diseño de la investigación cuantitativa es no experimental y transversal porque no se manipuló deliberadamente a las variables de investigación que fueron estudiadas en su comportamiento natural. Además, los datos de campo se obtuvieron en una sola inmersión de levantamiento de información. Por lo tanto, la investigación es descriptiva y correlacional. Es importante mencionar que el diseño descriptivo caracteriza, expone, describe e identifica a las variables de investigación desde los contextos específicos de estudio, mientras que el diseño correlacional permite asociar a las variables de estudio en una lógica causal para medir la relación positiva entre las variables predictoras y la variable respuesta (Field, 2009).

La investigación es probabilística para análisis dado que el fenómeno de estudio es el riesgo crediticio. El sujeto de investigación es el cliente que aplica a créditos de consumo y el objeto de investigación es determinar los factores correlacionados con el riesgo crediticio, mientras que la población es finita al tener 120 sujetos de estudio. El estudio es no probabilístico e intencional por ende no admite error de estimación (Arguedas, 2019).

Para la elaboración del instrumento se parte de la técnica de la encuesta y el instrumento fue el cuestionario que tiene 2 partes: en la primera están las variables y los ítems, en la segunda al final se encuentran las variables de control que permitieron caracterizar a los sujetos de estudio. El instrumento se validó por opinión de 3 expertos. De (45) ítems quedaron (31). Para poder medir la consistencia interna del instrumento se aplicó una prueba piloto con 32 sujetos de estudio y se calculó el coeficiente del Alpha de Cronbach para la escala general de (0.951) (Rositas, 2014) (Véase tabla 2).

Tabla 2. Confiabilidad del modelo teórico por coeficiente de Alpha de Cronbach

<b>Variables Independientes</b>	<b>Ítems prueba piloto</b>	<b>Alpha Cronbach Final</b>
X1 = Nivel de ingresos del cliente.	9	0.861
X2 = Comportamiento de pagos del cliente.	5	0.873
X3 = Sobreendeudamiento del cliente.	9	0.834
<b>Variables Dependientes</b>		
Y1 = Riesgo crediticio.	7	0.880
Alpha de Cronbach de la escala general	30	0.951

Nota. Adaptado de las salidas del SPSS (2022)

### 3. Resultados

Se presentan los resultados de la investigación a nivel correlacional, donde se hizo una prueba de Parametría que permite observar si los datos responden en una distribución normal en el área bajo la curva. La prueba recomendada es de Kolmogorov- Smirnov por cuanto los sujetos de estudio son mayores a 50. Existe evidencia estadística que respalda la afirmación de un comportamiento no paramétrico de los datos con un nivel de significación menor a 0.05 p-valor. En consecuencia, se aplicó la correlación de Sperman por tratarse de una distribución no paramétrica (Boza et al., 2023) (Véase tabla 3).

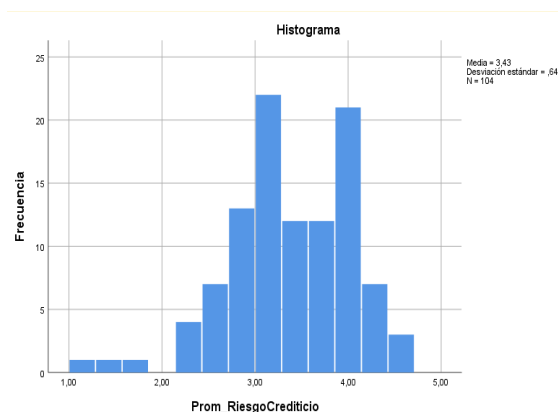
Tabla 3. Prueba de Parametría con el test de Kolmogorov-Smirnov

	Pruebas de Normalidad Kolmogorov-Smirnov	
	Estadístico	Sig.
Prom_Riesgo Crediticio	0,086	0,003
Prom_Nivel Ingresos	0,11	0,004
Prom_Comportamiento Pago	0,145	0,000
Prom_SobreendeudamientoCliente	0,194	0,000

Nota. Adaptado de las salidas del SPSS (2023)

La figura 4 se muestra un promedio de 3,43 con una desviación estándar de 0,644 lo que corrobora que se trata de una distribución sesgada o no paramétrica respecto a la variable dependiente de promedio en riesgo crediticio. Por tanto, la correlacionada tiene esta característica no paramétrica (Coll, 2023).

Figura 4. Histograma del Prom\_Riesgo Crediticio



Nota. Adaptado de las salidas del SPSS (2023)

### 3.1 Correlaciones

Las correlaciones se hallan definidas como el nivel de asociación lineal bilateral que existe entre las variables independientes con la variable respuesta. La presente investigación precisamente busca determinar si en efecto existe evidencia estadística que respalde la afirmación que el nivel de ingresos, el comportamiento de pago y el sobreendeudamiento del cliente se encuentran correlacionados de forma positiva o negativa con el riesgo crediticio. Para ello, en primer lugar, se procedió a transformar las variables en promedios y luego aplicar la correlación de Spearman por tratarse de una distribución no paramétrica de rango.

Mientras la correlación más se acerque a 1 más potente será la asociación lineal de las variables. El Prom\_Nivel Ingresos está correlacionado con el Prom\_Riesgo Crediticio en 0,507\*\* y es estadísticamente significativa  $0,000 < 0,05$  p-valor. Lo propio sucede con Prom\_Comportamiento Pago (0,446\*\*; 0,000) y Prom\_Sobreendeudamiento Cliente (0,432\*\*; 0,000) (Apaza et al., 2022) (Véase tabla 4)

Tabla 4. Correlaciones de Spearman

			Prom_ RiesgoCre- diticio	Prom_NivelIngre- sos	Prom_Compor- tamientoPago	Prom_Sobreen- deudamiento- Cliente
Rho de Spear- man	Prom_Riesgo- Crediticio	Coef de Corre- lación	1,000	0,507**	0,446**	0,432**
		Sig. (bilateral)		0,000	0,000	0,000
	Prom_NivelIn- gresos	Coef de Corre- lación	0,507**	1,000	0,268**	0,215*
		Sig. (bilateral)	0,000		0,006	0,029
	Prom_Com- portamiento- Pago	Coef de Corre- lación	0,446**	0,268**	1,000	0,413**
		Sig. (bilateral)	0,000	0,006		0,000
	Prom_So- breendeuda- mientoCliente	Coef de Corre- lación	0,432**	0,215*	0,413**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	0,029	0,000	

Nota. Adaptado de las salidas del SPSS (2023)

De esta forma los resultados de investigación responden al planteamiento del problema al determinar que los factores nivel de ingresos, comportamiento de pago y sobreendeudamiento del cliente si están asociados de forma positiva y potente con el riesgo crediticio y genera pautas para la toma de decisiones asertivas.

#### 4. Discusión

En Santiago de Cali, se efectuó un estudio en el sector comercial de motocicletas con dos metodologías de medición sobre el riesgo crediticio a través de árboles de decisión y modelos scoring. En el primer caso se determinó que los factores a considerar sobre la evaluación de peligro en la otorgación del crédito para la adquisición de una motocicleta viene generado por el score del cliente, la cantidad de créditos que tiene pagar, sobreendeudamiento y la cantidad de créditos que ha logrado pagar en su historial, por ende esto refiere a su nivel de ingresos que van relacionados directamente con la capacidad de pago que tiene para cubrir sus obligaciones sumado a esto el porcentaje de aprobación con el modelo de árboles de decisión que es más restrictivo que el modelo por default scoring. Este proceso permite tener una tasa de porcentaje de permisión más elevada en los cuales se consideran variables como el sexo del cliente, número de cargas familiares, monto del crédito, modelo de motocicleta, cuota de entrada, plazo del crédito.

En un análisis de la gestión del riesgo crediticio de empresas comerciales en el Ecuador se pudo determinar que las grandes cadenas que se encuentran inscritas en la Asociación de Electrodomésticos del Ecuador quienes se dedican también a la venta de motocicletas indica que todas las empresas comerciales agrupadas tienen en su mayor porcentaje las ventas en modalidad de crédito directo haciendo de estas cadenas altamente competitivas en el mercado durante los años 2016 y 2017. Sin embargo, para los años 2018 y 2019 algunas cadenas optaron por el otorgamiento de crédito sin garante donde se generaron altos indicadores de morosidad. En las encuestas efectuadas por medio de este estudio se obtuvo como resultado que las empresas no mantienen un modelo de gestión de crédito apropiado que contribuyan claramente en la medición del riesgo crediticio de los consumidores previo a la venta a crédito.

En el Ecuador hasta diciembre del año 2022 el sector automotor de motocicletas incrementó siete veces en diez años (véase tabla 5), la mayor concentración de este mercado está en las provincias del Guayas, Los Ríos, Manabí y Pichincha que tienen una alta participación con la venta de motocicletas y el mercado ha incrementado en este sector en un 21% con relación al año 2008, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). En la investigación se obtuvieron datos de algunos clientes que indicaron sus motivaciones de compra y se canalizó dichas necesidades a situaciones como: ahorro en tiempo de movilización, ahorro en gasolina, son más fáciles de adquirir en comparación a un automóvil y mayor facilidad de parqueo, esto determina que los clientes han encontrado en la motocicleta un sistema de prioridad en sus gastos ya que es de mucha utilidad para movilizarse y también al momento de ahorrar en combustible.

Tabla 5. Ventas anuales y mensuales en unidades de motocicletas del Ecuador

Ventas anuales y mensuales en unidades de motocicletas en el Ecuador					
	2018	2019	2020	2021	2022
ENERO	11.038	11.395	12.445	12.168	14.174
FEBRERO	7.893	9.595	9.971	11.195	12.333
MARZO	9.609	9.878	4.928	12.418	14.534
ABRIL	11.564	13.179	1.155	12.784	16.309
MAYO	12.401	13.482	7.189	14.506	18.314
JUNIO	11.773	12.376	14.433	15.736	15.164
JULIO	9.871	13.400	15.687	15.227	15.422
AGOSTO	10.678	11.957	13.751	14.951	15.650
SEPTIEMBRE	10.244	11.958	13.056	14.189	15.206
OCTUBRE	11.513	12.557	12.675	13.825	15.969
NOVIEMBRE	13.432	14.955	15.663	17.322	18.581
DICIEMBRE	7.518	9.995	9.530	11.380	13.770
Total	127.534	144.727	130.483	165.701	185.426

Nota. Ventas anuales y mensuales de motocicletas en Ecuador en 2018-2022, a partir de los datos de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador.

Con relación a otros resultados obtenidos luego de aplicar la metodología se tabuló los datos de las encuestas realizadas a los clientes de diversas provincias en el Ecuador con relación a dicho mercado de motocicletas, se pudo terminar que efectivamente las variables de nivel de ingresos, comportamiento de pago y sobreendeudamiento tienen una alta incidencia en el riesgo crediticio, ya que si no poseen un valor de ingresos no pueden cancelar su obligación teniendo en consideración que las cuotas de una motocicleta son más bajas que un automóvil. Por lo tanto, existe mayor flexibilidad de introducir en su economía y presupuesto familiar.

De la misma manera en la variable de comportamiento de pago, pudimos verificar que en las encuestas las personas de la Región Sierra indican estar más comprometidas con el pago de sus obligaciones que las personas de la Región Costa. En consecuencia, los indicadores de morosidad de la Costa son más elevados que los de la Sierra, por lo que en la Tabla 6 se presenta la cartera de motocicletas de una de las empresas comercializadoras de este producto de su canal de retail que reivindican lo expuesto sobre sus kpi de mora.



Tabla 6. Cartera del canal retail de empresa Comercializadora de motocicletas.

REGIONAL	VIGENTE	VENCIDO	% MORA
AUSTRO	\$ 827.972,28	\$ 359.739,77	17,21%
CENTRO	\$ 20.318,10	\$ 25.444,84	1,22%
COSTA	\$3.034.853,91	\$ 1.264.518,54	60,49%
NORTE	\$1.186.878,67	\$ 440.891,19	21,09%
Total general	\$5.070.022,96	\$ 2.090.594,34	100,00%

Nota. Creación propia (2023)

Con lo expuesto en la tabla anterior se puede verificar que en la Región Costa existe un alto indicador de morosidad, cabe recalcar que este indicador responde a la participación de mercado mayoritario que responde a esta zona geográfica, es decir, la provincia con mayor porcentaje de participación de ventas es la Costa, sin embargo, se puede observar claramente que las personas de la Sierra tienen un mejor comportamiento de pago. Verificando lo indicado en cuanto al indicador de mora se presenta en la figura 5 las razones de no pago del canal de retail de una de las empresas comercializadoras al año 2019.

Figura 5. Histórico general de razones de no pago empresa comercializadora

BASE COBRANZAS :		523 Clientes (59% del total de clientes) - Saldo \$1'489.601 (63% del total del saldo) / Clientes impagos al cierre de Mayo.				
RAZONES DE NO PAGO		ENE-19	FEB-19	MAR-19	ABR-19	MAY-19
DEUDA ES DE OTRA PERSONA		30,14%	37,40%	39,78%	45,45%	44,14%
INGRESO PERCIBIDO NO COINCIDE CON FECHA DE PAGO		18,49%	9,92%	18,28%	19,09%	17,93%
SUELDO MAS BAJO - ESTA MAL SU NEGOCIO		13,01%	15,27%	8,06%	0,91%	11,72%
SUELDO ATRASADO MAS DE UN MES		20,55%	16,79%	15,05%	17,27%	8,97%
PRIORIDAD A OTRAS DEUDAS		3,42%	0,76%	1,08%	4,55%	6,21%
DESACUERDO POR DESCONOCIMIENTO EN LAS CONDICIONES DEL SERVICIO Y/O PRODUCTO		1,37%	4,58%	2,69%	0,91%	3,45%
PASA POR UN PROBLEMA (SUYO O FAMILIAR) DE SALUD ACCIDENTE VIAJE O CALAMIDAD		9,59%	7,63%	8,60%	8,18%	3,45%
POSIBLE ROBO FRAUDE - SUPLANTACION DE IDENTIDAD		0,00%	1,53%	1,61%	0,91%	2,07%
NO TIENE TRABAJO		2,74%	5,34%	4,84%	2,73%	2,07%
MAL SERVICIO TÉCNICO EN LAS CASAS COMERCIALES - ENTREGA DE ARTEFACTOS DAÑADOS		0,68%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
RECOJO Y/O DEVOLUCION REALIZADA		0,00%	0,76%	0,00%	0,00%	0,00%
Total general		100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Nota. Fuente empresa comercializadora de motocicletas.

Por medio de este estudio se observa que algunas razones de no pago corresponden a las variables independientes planteadas en esta investigación como lo son el nivel de ingresos, comportamiento de pago y sobreendeudamiento, ya que están ligadas con el riesgo crediticio con el indicador de morosidad que es el correspondiente al riesgo del otorgamiento de un crédito.

## 5. Conclusiones

La presente investigación responde a la pregunta planteada sobre el conocimiento del nivel de ingresos, comportamiento de pagos y sobreendeudamiento de un cliente que se encuentren altamente correlacionados a la variable de riesgo crediticio y por medio de toda la información recopilada se efectuó el análisis de correlación que determinó que si son factores que inciden en el comportamiento del riesgo crediticio.

El objetivo principal de todas las empresas que se dedican a la comercialización de motocicletas en el Ecuador se enfoca en obtener un rédito económico al momento de ejecutar la venta de este vehículo. Hoy en día el incremento de ventas del mercado de motocicletas ha aumentado alrededor de un 30% a lo largo de la última década y esto se debe a las facilidades que proporciona la adquisición de este bien y a su vez la motivación del cliente en cuanto a sus necesidades y beneficios que proporciona el vehículo en cuanto al ahorro en combustible, movilidad en menor tiempo, utilitario para trabajo este último relacionado a la obtención de ingresos para su entorno familiar y /o personal.

Este medio de transporte genera una mayor oportunidad de crecimiento económico en el mercado a las empresas importadoras y comercializadoras que visualizan las necesidades y el estudio de compra del consumidor. Por ello, se han visto abocadas a incrementar su riesgo en el otorgamiento de los créditos cumpliendo la regla general de a mayor venta, mayor riesgo.

Se concluye con esta investigación que las empresas que poseen un óptimo manejo de evaluación al momento en que sus clientes solicitan un crédito de manera obligatoria deben considerar las variables de nivel de ingreso, comportamiento de pago de créditos anteriores y a su vez el sobreendeudamiento que posee el consumidor al momento de obtener la información para calificar el crédito, dado que estas variables después de haber realizado el levantamiento de encuestas y recolectado los datos se pudieron presentar los resultados que evidencian que se encuentran correlacionados con la variable dependiente en relación al riesgo crediticio.

El nivel de ingresos debe estar incluido en los modelos estadísticos, scoring, árboles de decisión, modelo Z, modelos de regresión logística que son algunos de los métodos que utilizan varias de las empresas dedicadas a la venta de motocicletas en sus fábricas de crédito para la calificación de sus clientes. Si estas variables no son consideradas para la evaluación crediticia, el modelo de pérdida esperada económica sufre caídas en sus indicadores de riesgo o mora. Esto significa que se debe predecir incluso la estabilidad de ingresos durante al menos los últimos seis meses, de tal manera que se haga la proyección respectiva de cuánto obtendrá por sus ingresos para poder cubrir su obligación adquirida. Dichos ingresos deben ser estables y no pueden ser con altas variaciones de mes a mes, ya que no se podrá predecir la exactitud de cumplimiento de sus pagos.

Al igual que la variable de comportamiento de pago, se concluye que es importante no prohibir de los modelos de medición de riesgo crediticio ya que por medio de este comportamiento se puede tener un aproximado de cuántos días máximo el cliente estuvo en mora en sus créditos

anteriores, así como medir la probabilidad de que incurrirá en vencimientos de su crédito actual aplicado y adicional a esto si dicho cliente le da una de las razones de no pago más comunes donde es más probable que dicha persona no cancele su crédito y continúe beneficiándose del vehículo para movilizarse o incluso de uso laboral. En consecuencia, la empresa obtendrá pérdida por el otorgamiento de crédito sobre este tipo de clientes, que demuestran no poseer un buen comportamiento en sus pagos de obligaciones.

En relación a la variable del sobreendeudamiento debe ser parte obligatoria en la evaluación de este tipo de créditos, considerando que los clientes que adquieren estos bienes son personas de un nivel de ingresos no mayores, la posibilidad de que opten por varios créditos al mismo tiempo son muy altas, al no poseer una educación financiera donde puedan tener una adecuada planificación en sus valores recibidos por concepto de ingresos y también lo destinado para sus gastos, éstas personas deben tener déficit en su economía familiar y no estarán en capacidad de cubrir sus pagos.

Es importante señalar que todas las empresas deben tener un acertado proceso de acceso a créditos otorgados y se recomienda que posean una administración del riesgo crediticio desde la etapa cero que facilite toda la información requerida por el cliente como lo es valor cuota, fecha de pago, horarios de atención, puntos de pago, de esta manera el cliente acudirá a cancelar su crédito de manera regular. Adicional a esto, dicha información requiere de una gestión de cobranza efectiva desde el día uno que permite la gestión significativa de la denominada contención y así como la gestión profunda de sus créditos vencidos todo esto con la finalidad de que las empresas no sufran pérdidas a futuro.

Por último, se recomienda a todas las empresas comercializadoras de este bien, ir controlando su margen o porcentaje de pérdida esperada en base a sus modelos o metodologías de otorgamiento de créditos y se sugiere colocar candados en las zonas geográficas que poseen mayores indicadores de mora, ya que a través de estas restricciones pueden evaluarse mejor los procesos de créditos y validar las zonas de mayor problemática para el monitoreo constante de todos sus puntos de venta evitando así que la información ingresada en estos sistemas carezcan de veracidad ya que a través de esta plataforma se permite a los modelos dar una respuesta con una proyección efectiva pero sobre todo lo más cercano a la realidad.

## Referencias

- Anderson, C. (2018, marzo 19). Diferencias entre préstamos a plazos y crédito revolving. BBVA. <https://www.bbva.com/es/prestamos-plazos-credito-revolvente/>
- Apaza Zúñiga, E., Cazorla Chambi, S., Condori Carbajal, C., Arpasi Meléndez, F. R., Tumi Figueroa, I., Yana Viveros, W., y Quispe Coaquira, J. E. (2022). La Correlación de Pearson o de Spearman en caracteres físicos y textiles de la fibra de alpacas. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 33(3), e22908. <http://dx.doi.org/10.15381/rivep.v33i3.22908>
- Arguedas, O. (2009). La pregunta de investigación. *Acta Médica Costarricense*, 51(2), 89-90.
- Bambino Contreras, C. (2005). *Prestar como locos y obtener beneficios: ¿es realmente posible? Un análisis logit multinomial para los determinantes del comportamiento de pago de una cartera de consumo*. [Tesis de maestría, FLACSO sede Ecuador].
- Belas, J., Smrcka, L., Gavurova, B., y Dvorsky, J. (2018). The impact of social and economic factors in the credit risk management of sme. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(3), 1215–1230. <https://doi.org/10.3846/tede.2018.1968>
- Borrero-Tigeros, D., y Bedoya-Leiva, O. (2020). Predicción de riesgo crediticio en Colombia usando técnicas de inteligencia artificial. *Revista UIS Ingenierías*, 19(4). <https://doi.org/10.18273/revuin.v19n4-2020004>
- Boza Torres, P., Liriano Leyva, O., Pérez Sánchez, Y., & Fonseca González, R. (2023). Guía práctica para seleccionar una prueba estadística a aplicar en una investigación biomédica. *MULTIMED*, 26(6). <https://revmultimed.sld.cu/index.php/mtm/article/view/2196>
- Bozzo Hauri, S. (2020). Sobreendeudamiento, sistemas de información crediticia y la protección de los datos personales del consumidor en Chile. *Revista de Derecho* 55, 99–130. <https://doi.org/10.4067/s0718-68512020000200099>.
- Carvajal Pérez, L. A., Arcos Ponce, G. G., & Gutiérrez Villarreal, M. D. R. (2015). La educación financiera y el sobreendeudamiento de los comerciantes de la ciudad de Tulcán. *SATHIRI*, 9, 134. <https://doi.org/10.32645/13906925.454>
- Castillo Rodríguez, M., & Pérez Hernández, F. (2008). Gestión del riesgo crediticio: un análisis comparativo entre Basilea II y el Sistema de Administración del Riesgo Crediticio Colombiano, SARC. *Cuadernos de Contabilidad*, 9(24).
- Coll Franck, A. M., Pascual Caneiro, L., Rodríguez Cuenca, F., & Sánchez Úbeda, E. F. (2023). Probabilidad y Estadística. *Pontificia Universidad Comillas*
- Cuenya, L., & Ruetti, E. (2010). Controversias epistemológicas y metodológicas entre el paradigma cualitativo y cuantitativo en psicología. *Revista Colombiana de Psicología*, 19(2), 271- 277.
- Elizondo, A., & Altman, E. I. (2004). *Medición integral del riesgo de crédito*. Editorial Limusa.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. SAGE.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. McGraw-HILL / Interamericana Editores

- Hernández, P. A. C. (2004). Aplicación de árboles de decisión en modelos de riesgo crediticio. *Revista Colombiana de estadística*, 27(2), 139-151.
- Hernández, R. J. A., Islas, A. C., & Velázquez, J. G. F. (2021). Efectos de la Pandemia del COVID-19 en el Comportamiento del Consumidor Mexicano: Hábitos de Compra de la Canasta Básica. *European Scientific Journal ESJ*, 17(4). <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n4p165>
- Herrera Beltrán, J. A. (2005). *Análisis de riesgo crediticio utilizando redes neuronales-predicción del comportamiento de pago de clientes ante obligaciones financieras de consumo y su utilización en la cobranza de las mismas*. [Tesis pregrado, Universidad de Los Andes] Repositorio Institucional <http://hdl.handle.net/1992/8903>
- Maldonado, A. M. (2001). *Análisis del riesgo crediticio*. [Tesis de pregrado, Universidad del Salvador]. Repositorio Institucional. <https://racimo.usal.edu.ar/id/eprint/4134>
- Mariaca, W. A. B., & Vascones, G. R. A. (2022). La morosidad de las Cajas Municipales del Perú en la era pre y post COVID. Análisis del sector microempresarial. *Economía & Negocios*, 4(1), 77-89.
- Rositas, J. (2014). Los tamaños de las muestras en encuestas de las ciencias sociales y su repercusión en la generación del conocimiento. *Innovaciones de Negocios*, 11(22), 235-268
- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Revista do Centro de Educação*, 31(1), 11-22.
- Santana, P. J., Lanzarini, L., & Bariviera, A. F. (2018). Fuzzy Credit Risk Scoring Rules using FR-varPSO. *International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems*, 26, 39-57. <https://doi.org/10.1142/S0218488518400032>
- Solis, J. (2022). *Factores que impulsan la innovación incremental de la manufactura del sombrero de paja toquilla en Azogues y Biblián- Ecuador*. [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Nuevo León]. Repositorio institucional. <http://eprints.uanl.mx/id/eprint/23002>
- Trejo García, J. C., Martínez García, M. Á., & Venegas Martínez, F. (2017). Administración del riesgo crediticio al menudeo en México: una mejora econométrica en la selección de variables y cambios en sus características. *Contaduría y Administración*, 62(2). <https://doi.org/10.1016/j.cya.2017.01.003>
- Vargas Sánchez, A., & Mostajo Castelú, S. (2014). Medición del riesgo crediticio mediante la aplicación de métodos basados en calificaciones internas. *Investigación & Desarrollo*, 2(14), 5-25.
- Vargas, I., & Vega, D. (2019). *Influencia del control interno en la gestión de créditos y cobranzas en la Compañía e Inversiones Forli S.A.C año 2017*. [Tesis pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/23440>
- Weber, R. (2010). Experiencias Prácticas en la Medición de Riesgo Crediticio de Microempresarios utilizando Modelos de Credit Scoring. *Revista Ingeniería de Sistemas*, XXIV, 69-88.
- Yang, M., Lim, M.K., Qu, Y., Li, X., & Ni, D. (2023). Deep neural networks with L1 and L2 regularization for high dimensional corporate credit risk prediction. *Expert Systems with Applications*, 213. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118873>

Zambrano Molina, M. A. (2021). *Estrategia para optimizar la gestión del riesgo crediticio para el manejo de la tasa de morosidad en empresas del sector comercial pertenecientes a la asociación de electrodomésticos del Ecuador*. [Tesis de posgrado, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil]. <http://biblioteca.uteg.edu.ec/xmlui/handle/123456789/1547>

## AUTORES

**Diana Maritza Zhinin Méndez.** Ingeniera Comercial de la Universidad del Azuay, Jefe de crédito y cartera de la empresa INMOT S.A.

**Juan Bautista Solis Muñoz.** Doctor en Filosofía con mención en Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, México. Docente investigador de la Universidad Católica de Cuenca.

**Patricio Fernando Cevallos Jiménez.** Ingeniero en sistemas con una maestría en gestión de proyectos. Docente de las asignaturas de Gestión de Proyectos, Técnicas de Gestión de Proyectos y Taller de Titulación.

## DECLARACIÓN

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

### Financiamiento

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo

### Agradecimiento

A la Unidad Académica de Posgrados de la Universidad Católica de Cuenca.

### Nota

El artículo no ha sido presentado a otra revista, ni ha sido publicado previamente.