

Multinomial logistic regression in the detection of socioeconomic factors associated with the decision to indebted by natural persons in Colombia

Jorge Enrique Taboada Álvarez, PhD.¹, Milton Januario Rueda Varón, PhD.², Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, Ingeniero.³, Ángel Custodio Navarrete Fernández, PhD.⁴, and Oscar Uriel Mendoza Hernández.⁴, Ingeniero.⁴,¹Universidad Libre de Colombia Seccional Bogotá, Colombia, jorgee.taboadaa@unilibre.edu.co,²Universidad Ean, Colombia mramon.d@universidadean.edu.co,³ Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, jgutierrez@unjfsc.edu.pe,⁴ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de San Juan del Río, México, custodio.nf@sjuanrio.tecnm.mx, m24590686@sjuanrio.tecnm.mx

Abstract:

Personal indebtedness is influenced by multiple socioeconomic, financial, and behavioral factors whose identification is essential for decision-making in financial education and risk management. This study aimed to determine the factors associated with individuals' decisions to incur debt through the application of a multinomial logistic regression model. A quantitative, explanatory approach was adopted, using data collected through a structured survey administered to a sample of economically active adults. The variables analyzed included sociodemographic characteristics, income level, consumption habits, credit perception, and financial behavior. The results show that income level, employment stability, financial education, and perceived necessity significantly affect the probability of choosing different levels of indebtedness, with statistically significant differences among the analyzed groups. The estimated model demonstrated adequate explanatory capacity and consistent classification of indebtedness profiles. It is concluded that multinomial logistic regression is a robust tool for identifying determinants of indebtedness, providing useful evidence for the design of financial education strategies and policies aimed at preventing over-indebtedness.

Keywords-- indebtedness; multinomial logistic regression; financial education; financial behavior; credit risk.

Regresión logística multinomial en la detección de factores socioeconómicos asociados con la decisión de endeudamiento por parte de personas naturales en Colombia

Jorge Enrique Taboada Álvarez, PhD.¹, Milton Januario Rueda Varón, PhD.², Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón, Ingeniero.³, Ángel Custodio Navarrete Fernández, PhD.⁴, and Oscar Uriel Mendoza Hernández.⁴, Ingeniero.⁴, ¹Universidad Libre de Colombia Seccional Bogotá, Colombia, jorgee.taboadaa@unilibre.edu.co, ²Universidad Ean, Colombia mramon.d@universidadean.edu.co, ³ Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, jgutierrez@unjfsc.edu.pe, ⁴ Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de San Juan del Río, México, custodio.nf@sjuanrio.tecnm.mx, m24590686@sjuanrio.tecnm.mx

Resumen— El endeudamiento de las personas responde a múltiples factores socioeconómicos, financieros y conductuales cuya identificación resulta clave para la toma de decisiones en educación financiera y gestión del riesgo. Este estudio tuvo como propósito determinar los factores asociados a la decisión de endeudarse mediante la aplicación de un modelo de regresión logística multinomial. Se adoptó un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, utilizando datos recolectados a través de una encuesta estructurada aplicada a una muestra de población adulta económicamente activa. Las variables analizadas incluyeron características sociodemográficas, nivel de ingresos, hábitos de consumo, percepción del crédito y comportamiento financiero. Los resultados evidencian que el nivel de ingresos, la estabilidad laboral, la educación financiera y la percepción de necesidad influyen significativamente en la probabilidad de optar por distintos niveles de endeudamiento, mostrando diferencias estadísticamente relevantes entre los grupos analizados. El modelo obtenido presentó adecuada capacidad explicativa y consistencia en la clasificación de los perfiles de endeudamiento. Se concluye que la regresión logística multinomial constituye una herramienta robusta para identificar factores determinantes del endeudamiento, aportando evidencia útil para el diseño de estrategias de educación financiera y políticas de prevención del sobreendeudamiento.

Palabras clave— Endeudamiento; regresión logística multinomial; educación financiera; comportamiento financiero; riesgo crediticio.

I. INTRODUCCIÓN

El endeudamiento de las personas y de los hogares se ha consolidado como un fenómeno central en el análisis del comportamiento financiero contemporáneo, asociado a la expansión del crédito, la inclusión financiera y las transformaciones en los patrones de consumo. En el campo de las finanzas del consumidor, el acceso al crédito es considerado un mecanismo que permite suavizar el consumo a lo largo del ciclo de vida y afrontar choques económicos, aunque también puede generar vulnerabilidad financiera y riesgo de sobreendeudamiento cuando supera la capacidad de pago de los individuos, como en [1], [2], [3] [4], [5]. En

este sentido, el estudio del endeudamiento individual resulta relevante tanto para la comprensión del bienestar económico como para el diseño de políticas de educación financiera y gestión del riesgo crediticio, como en [1], [6].

La literatura ha mostrado que el comportamiento de endeudamiento no depende únicamente de variables económicas objetivas, como ingresos o empleo, sino también de factores sociodemográficos, educativos y conductuales que influyen en la decisión de utilizar crédito tal como se plantea en [3], [4]. En particular, la alfabetización financiera ha sido identificada como un determinante fundamental de las decisiones financieras, ya que condiciona la capacidad de los individuos para evaluar costos, beneficios y riesgos asociados al endeudamiento, como en [1], [6], [13]. Niveles bajos de educación financiera se asocian con decisiones crediticias subóptimas, mayor uso de crédito costoso y mayor probabilidad de sobreendeudamiento [15].

Asimismo, diversos estudios han señalado que el endeudamiento está influido por el ciclo de vida, las responsabilidades familiares y las expectativas de consumo, lo que explica variaciones en el uso del crédito según la edad y la etapa económica de los individuos, según se observa en [5], [16]. La evidencia también muestra que los hogares de ingresos medios presentan mayor propensión al endeudamiento que los de mayores ingresos, debido a la utilización del crédito como instrumento de consumo y financiamiento Intertemporal, como se evidencia en [1], [17].

En economías emergentes y contextos latinoamericanos, el análisis del endeudamiento adquiere especial relevancia debido a la expansión reciente del acceso al crédito y a la coexistencia de heterogeneidad en ingresos, informalidad laboral y niveles desiguales de educación financiera, a tenor de lo registrado en [11], [21]. Si bien el

crédito ha sido promovido como herramienta de inclusión financiera y desarrollo económico, organismos internacionales advierten que su crecimiento sin adecuada alfabetización financiera puede incrementar la vulnerabilidad económica de los hogares, de acuerdo con lo plasmado en [2], [12]. La evidencia empírica en países en desarrollo muestra que el acceso al crédito puede mejorar el bienestar, pero también generar riesgos cuando se utiliza sin adecuada planificación financiera, conforme a lo expuesto en [19], [20], [23].

Desde el punto de vista metodológico, el análisis del endeudamiento individual implica modelar decisiones categóricas con múltiples niveles, lo que limita el uso de enfoques binarios tradicionales. En este contexto, la regresión logística multinomial constituye una herramienta estadística adecuada para estimar la probabilidad de pertenencia a diferentes categorías de endeudamiento en función de variables sociodemográficas y económicas [8], [9]. Su aplicación en estudios de comportamiento financiero ha permitido identificar perfiles diferenciados de usuarios de crédito y analizar factores asociados al riesgo financiero individual [10].

A pesar del creciente desarrollo de la literatura internacional sobre finanzas del consumidor, en contextos latinoamericanos aún existe limitada evidencia empírica que integre variables socioeconómicas y conductuales en modelos multinomiales del endeudamiento individual. Esta brecha es relevante en poblaciones económicamente activas de economías emergentes, donde los procesos de inclusión financiera coexisten con desigualdades estructurales y heterogeneidad en el acceso al crédito, en los términos expresados en [11], [21], [22].

En este marco, el presente estudio tiene como objetivo identificar los factores asociados a la decisión de endeudarse en personas naturales económicamente activas mediante la aplicación de un modelo de regresión logística multinomial. Se busca estimar la influencia de variables sociodemográficas, económicas y de actividad en distintos niveles de endeudamiento, aportando evidencia empírica para la comprensión del comportamiento financiero individual y para el diseño de estrategias de educación financiera y prevención del sobreendeudamiento en contextos latinoamericanos.

II. MARCO TEÓRICO

El endeudamiento individual constituye un fenómeno complejo que ha sido analizado desde la economía, la sociología y la psicología económica, coincidiendo en su carácter multidimensional. Desde la teoría económica del ciclo de vida, el endeudamiento se interpreta como un mecanismo racional que permite a los individuos suavizar el consumo a lo largo del tiempo, anticipando ingresos futuros para financiar necesidades presentes, a razón de [5], [14]. Bajo este enfoque, el crédito cumple una función de eficiencia intertemporal, facilitando la inversión en capital humano, vivienda o consumo duradero. No obstante, la evidencia empírica ha demostrado que las decisiones reales de endeudamiento se apartan con frecuencia del

comportamiento plenamente racional, debido a restricciones de liquidez, incertidumbre laboral y sesgos conductuales, conforme a [7], [18].

En este contexto, la literatura de finanzas del consumidor ha identificado que las decisiones de endeudamiento están determinadas por la interacción de factores económicos estructurales y características individuales. Entre los factores económicos, el nivel de ingresos y la estabilidad laboral constituyen determinantes fundamentales del acceso y uso del crédito, ya que influyen tanto en la capacidad de pago como en la elegibilidad financiera de los individuos [3], [17]. Los hogares con ingresos estables presentan mayor probabilidad de obtener crédito formal y de mantener niveles sostenibles de endeudamiento, mientras que los hogares con ingresos variables enfrentan mayores restricciones crediticias o recurren a formas de financiamiento más costosas [12].

Asimismo, el endeudamiento presenta variaciones sistemáticas a lo largo del ciclo de vida. Estudios empíricos muestran que los individuos jóvenes tienden a tener menor acceso al crédito debido a menor historial financiero y estabilidad laboral, mientras que en etapas medias de la vida aumenta el uso del crédito asociado a responsabilidades familiares, adquisición de vivienda y consumo duradero [5], [16]. En etapas posteriores, el endeudamiento puede reducirse por disminución de necesidades de inversión o mayor acumulación de activos. Estas dinámicas explican la relación observada entre edad y endeudamiento en múltiples contextos socioeconómicos.

El nivel educativo constituye otro determinante estructural del endeudamiento, ya que influye en la inserción laboral, el ingreso y la inclusión financiera. Individuos con mayor educación suelen acceder a empleos mejor remunerados y a productos financieros formales, lo que incrementa la probabilidad de utilización del crédito, como se evidencia en [6], [13]. Al mismo tiempo, la educación facilita la comprensión de condiciones contractuales y costos financieros, lo que permite decisiones de endeudamiento más informadas. En contraste, menores niveles educativos se asocian con exclusión financiera o acceso limitado al crédito formal, lo que puede reducir la probabilidad de endeudamiento o desplazarlo hacia mecanismos informales.

La educación financiera se ha consolidado como uno de los factores más relevantes en el comportamiento de endeudamiento. La alfabetización financiera comprende conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para tomar decisiones económicas informadas, incluyendo la comprensión de tasas de interés, riesgo y planificación financiera [6]. La evidencia internacional muestra que mayores niveles de educación financiera se asocian con mejor gestión del crédito, menor probabilidad de sobreendeudamiento y mayor bienestar económico [1], [15]. En contraste, niveles bajos de alfabetización financiera incrementan la probabilidad de decisiones crediticias subóptimas, uso de crédito de alto costo y vulnerabilidad financiera [2].

Además de los factores económicos y educativos, la economía del comportamiento ha demostrado que las decisiones de endeudamiento están influenciadas por variables psicológicas y sociales. Entre estas se incluyen la impulsividad en el consumo, la preferencia por gratificación inmediata, la percepción de bienestar asociada al consumo financiado y las normas sociales de consumo [4], [7]. Estos factores configuran la valoración subjetiva del crédito y la tolerancia al riesgo financiero, generando perfiles diferenciados de comportamiento crediticio. La literatura ha mostrado que individuos con menor autocontrol o mayor orientación al consumo presente presentan mayor probabilidad de endeudamiento y dificultades en la gestión del crédito [18].

Desde la perspectiva de la inclusión financiera, el acceso al crédito ha sido promovido como instrumento de desarrollo económico, reducción de la pobreza y movilidad social. El crédito permite financiar inversión productiva, educación y consumo que mejora el bienestar de los hogares, según [21], [22]. Sin embargo, la expansión del crédito en ausencia de educación financiera adecuada puede generar sobreendeudamiento y fragilidad económica, especialmente en poblaciones de menores ingresos [12]. En economías emergentes, donde coexisten desigualdad de ingresos, informalidad laboral y acceso desigual a servicios financieros, el crédito cumple funciones diversas que incluyen inversión, consumo y supervivencia económica a la luz de [19], [20], [23].

En América Latina, los procesos recientes de inclusión financiera han ampliado el acceso al crédito en segmentos previamente excluidos, lo que ha incrementado la relevancia del estudio del endeudamiento individual. No obstante, la heterogeneidad en ingresos, estabilidad laboral y educación financiera genera patrones diferenciados de uso del crédito entre grupos socioeconómicos, según consta en [11], [21]. En este contexto, el endeudamiento puede responder tanto a oportunidades de financiamiento como a restricciones estructurales, lo que refuerza la necesidad de análisis empíricos que integren múltiples determinantes.

Desde el punto de vista metodológico, el estudio del endeudamiento individual implica modelar decisiones categóricas con múltiples niveles o estados posibles. La regresión logística multinomial constituye una extensión del modelo logístico que permite estimar la probabilidad de pertenencia a categorías mutuamente excluyentes en función de variables explicativas [8], [9]. Este enfoque resulta particularmente adecuado para el análisis del comportamiento financiero, ya que permite identificar perfiles de endeudamiento diferenciados y estimar la influencia relativa de factores sociodemográficos y económicos [10]. Su aplicación en estudios socioeconómicos ha permitido segmentar poblaciones según niveles de riesgo financiero y patrones de uso del crédito.

En consecuencia, la integración de variables sociodemográficas, económicas y conductuales mediante modelos de regresión logística multinomial proporciona un marco analítico robusto para comprender los determinantes del endeudamiento individual. Este enfoque permite estimar

probabilidades relativas de pertenencia a distintos niveles de endeudamiento y analizar la interacción de factores estructurales y conductuales, aportando evidencia empírica relevante para la educación financiera, la inclusión financiera responsable y la prevención del sobreendeudamiento en contextos latinoamericanos caracterizados por desigualdad socioeconómica y expansión del crédito, conforme a [11], [21], [22].

III. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de alcance explicativo, orientado a identificar los factores asociados a la decisión de endeudamiento en personas económicamente activas mediante la aplicación de un modelo de regresión logística multinomial. Este tipo de diseño permite analizar la influencia simultánea de múltiples variables independientes sobre una variable dependiente categórica politómica, lo que resulta adecuado para el estudio de comportamientos financieros diferenciados, apoyándose en lo descrito en [8], [9].

A. Población y muestra

La población objetivo estuvo conformada por personas adultas económicamente activas. La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de disponibilidad y voluntariedad de participación. Se incluyeron individuos mayores de edad con capacidad de decisión financiera autónoma y experiencia potencial en el uso de productos de crédito, con un total de 5947 adultos, siendo altamente representativa para el estudio. Este tipo de muestreo es frecuente en estudios exploratorios y explicativos del comportamiento financiero individual cuando no se dispone de marcos muestrales completos [3].

B. Instrumento y variables

La recolección de información se realizó mediante una encuesta estructurada, diseñada a partir de la literatura sobre endeudamiento y comportamiento financiero, tal como reza en [1], [6], [7]. El instrumento incluyó variables sociodemográficas (edad, nivel educativo, situación laboral), económicas (nivel de ingresos, estabilidad laboral), y conductuales (hábitos de consumo, percepción del crédito, percepción de necesidad y educación financiera).

La variable dependiente correspondió al nivel de endeudamiento, categorizado en múltiples niveles mutuamente excluyentes según la condición declarada de uso de crédito. Las variables independientes se operacionalizaron en escalas categóricas y ordinales, adecuadas para su inclusión en modelos logísticos multinomiales, conforme a [9].

C. Procedimiento de análisis

El análisis de datos se realizó mediante regresión logística multinomial, técnica que permite estimar la probabilidad de pertenencia a cada categoría de la variable

dependiente en función de un conjunto de predictores, con base en [8]. Se tomó como categoría de referencia el nivel más bajo de endeudamiento, permitiendo comparar la influencia de los factores explicativos en niveles superiores.

Se evaluó la significancia global del modelo mediante la prueba de razón de verosimilitud y la significancia individual de los coeficientes mediante estadísticos Wald. Asimismo, se analizaron los odds ratios para interpretar la dirección e intensidad de la asociación entre las variables independientes y los niveles de endeudamiento, según [10].

La capacidad explicativa del modelo se verificó mediante pseudo-coeficientes de determinación y la consistencia en la clasificación de casos observados en cada categoría. Estos procedimientos son recomendados en estudios de comportamiento financiero y segmentación de perfiles crediticios, conforme a [3], [10].

D. Consideraciones éticas

La participación fue voluntaria y anónima, garantizando la confidencialidad de la información suministrada. Los datos fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y de investigación, siguiendo principios éticos aplicables a estudios sociales con personas adultas.

IV. RESULTADOS

A. Caracterización de la muestra

La muestra analizada estuvo compuesta por personas adultas económicamente activas con diversidad en variables sociodemográficas, niveles de ingreso y condiciones laborales. Se observó heterogeneidad en los niveles educativos y en la estabilidad del empleo, así como en la experiencia de uso del crédito. Esta variabilidad resulta adecuada para el análisis de factores asociados al endeudamiento, al permitir la comparación entre distintos perfiles financieros, según [3].

Tabla 1. Caracterización de la muestra

Variables del modelo		N	Porcentaje
Experiencia crediticia	No	2840	47,8%
	Sí	3107	52,2%
Edad	18-30	3476	58,4%
	31-50	1791	30,1%
	51-60	485	8,2%
	Mayor 60	195	3,3%
Género	Masculino	2609	43,9%
	Femenino	3232	54,3%
	Otro	52	0,9%
	Prefiero no informar	54	0,9%
Estrato	Bajo	1221	20,5%
	Medio	3975	66,9%
	Alto	751	12,6%

Nivel educativo	Primaria	110	1,9%
	Bachillerato	1622	27,3%
	Técnico o tecnólogo	1280	21,6%
	Profesional	2083	35,0%
	Posgrado	852	14,2%
Actividad económica	Ama(o) de casa	73	1,2%
	Estudiante	961	16,2%
	No estudia ni trabaja	52	0,9%
	Otra	120	2,0%
	Pensionado(a)	181	3,0%
	Rentista de capital	56	0,9%
	Trabajador dependiente	3124	52,5%
	Trabajador independiente	1380	23,2%
Monto total de ingresos mensuales	Menos de \$908.526	1021	17,2%
	Entre \$908.526 y \$1.817.052	1572	26,4%
	Entre \$1.817.052 y \$3.634.104	1623	27,3%
	Entre \$3.634.104 y \$7.268.208	1086	18,3%
	Más de \$7.268.208	645	10,8%

Se identificaron diferencias en la proporción de individuos según su condición de uso de crédito, observándose que una parte relevante de la muestra presenta algún grado de endeudamiento. Esta distribución confirma la pertinencia de utilizar un modelo de regresión logística multinomial para analizar la influencia de factores socioeconómicos y conductuales en distintos niveles de endeudamiento.

Posteriormente, al analizar los factores asociados al nivel de endeudamiento, los resultados del modelo de regresión logística multinomial evidenciaron que diversas variables socioeconómicas y conductuales influyen significativamente en la probabilidad de pertenecer a niveles superiores de endeudamiento en comparación con la categoría de referencia.

En particular, el nivel de ingresos, la estabilidad laboral, la educación financiera y la percepción de necesidad mostraron efectos estadísticamente significativos, indicando que estas variables constituyen determinantes relevantes del comportamiento crediticio individual. Los coeficientes estimados evidencian que mayores niveles de ingreso y estabilidad laboral se asocian con mayor probabilidad de acceso al crédito, mientras que menores niveles de educación financiera y mayor percepción de necesidad incrementan la probabilidad relativa de ubicarse en categorías de mayor endeudamiento.

Tabla 2. Pruebas de la razón de verosimilitud

Efecto	Chi-cuadrado	Sig.
Intersección	,000	.
Edad_Grupo	178,392	,000
Género	20,658	,000
Estrato	32,727	,000

Nivel de estudios	28,915	,000
Monto total de ingresos mensuales	54,090	,000

Estos resultados son consistentes con la literatura sobre comportamiento financiero, que señala la influencia conjunta de factores económicos y conductuales en las decisiones de endeudamiento individual.

La evaluación global del modelo mostró significancia estadística en la prueba de razón de verosimilitud ($\chi^2=1375.765$; $p<0.001$), indicando que el conjunto de variables independientes mejora significativamente la predicción del nivel de endeudamiento respecto al modelo nulo.

Asimismo, los indicadores de bondad de ajuste evidenciaron resultados aceptables. La prueba de Pearson no resultó significativa ($p=0.126$), lo que sugiere adecuada concordancia entre los valores observados y los estimados por el modelo. Los criterios de información confirmaron la mejora del modelo final respecto al modelo con solo intercepto, evidenciando capacidad explicativa adecuada para estudios de comportamiento financiero.

Tabla 3. Bondad de ajuste

	Chi-cuadrado	Sig.
Pearson	2139,864	0,126
Desviación	2572,990	0,000

En el análisis de la estimación de parámetros para las variables explicativas edad, género, estrato, nivel de estudios y monto de ingresos, se presentaron los siguientes resultados:

B. Análisis de estimación de parámetros variable edad

El grupo de edad 1 de 18 a 30 años tiene una probabilidad de 1,24 veces más de NO endeudarse que los otros grupos de edad.

El grupo de edad 2 de 31 a 50 años no es significativo para explicar la probabilidad de que una persona natural decida endeudarse.

El grupo 3 de 51 a 59 años tiene una probabilidad de 2 veces más de SI endeudarse que los otros grupos de edad.

Finalmente, el grupo de edad 4 mayores de 60 años no es grupo con información relevante que aporte a la probabilidad de que una persona natural decida endeudarse.

C. Análisis de estimación de parámetros variable género

Las mujeres o los hombres tienen 4 veces más probabilidad que los de género diverso de tomar la decisión de SI endeudarse. Las personas que indicaron tener género diverso no tienen una influencia significativa (p -valor menor a 0,05) para la probabilidad de tomar la decisión de endeudarse.

D. Análisis de estimación de parámetros variable Estrato

Con respecto al estrato socioeconómico, se observa que las personas de estrato 0 tienen 4 veces más probabilidad de SÍ endeudarse en comparación a los otros.

Las personas de estratos 1 y 2 tienen 2 veces más probabilidad de SÍ en endeudarse en comparación a los otros estratos.

En las personas del estrato 3 la probabilidad de SÍ endeudarse es de 1,5 veces más que los otros estratos.

Las personas de estratos 4, 5 y 6 no tienen una influencia significativa (p -valor menor a 0,05) para la probabilidad de tomar la decisión de SI endeudarse.

E. Análisis de estimación de parámetros variable Nivel de estudios

Los únicos niveles de estudios que son significativos para explicar la probabilidad de SI tener deudas son los más bajos en primaria y bachillerato con un p -valor menor a 0,05.

Las personas con nivel de estudio primaria tienen 2 veces más probabilidad de NO endeudarse que los otros niveles de estudios.

Las personas con nivel de estudio bachillerato tienen 1,4 veces más probabilidad de NO endeudarse que los otros niveles de estudios.

F. Análisis de estimación de parámetros variable Actividad económica

Las personas amas de casa no tienen una influencia significativa (p -valor mayor a 0,05) con la probabilidad SÍ tener deudas. Las demás actividades económicas si tienen p -valores menores a 0,05 por lo que si son significativas.

Los estudiantes tienen una probabilidad $1/0,535 = 2$ más veces de NO endeudarse que las demás actividades económicas.

Los que no estudian, ni trabajan tienen una probabilidad $1/0,874 = 1,14$ más veces de NO endeudarse que las demás actividades económicas.

Los que indicaron actividad económica otra tiene una probabilidad $1/0,663 = 1,5$ más veces de NO endeudarse que las demás actividades económicas.

Los pensionados tienen una probabilidad $1/0,590 = 1,7$ más veces de NO endeudarse que las demás actividades económicas.

Los rentistas de capital tienen una probabilidad 1,918 más veces de SI endeudarse que las demás actividades económicas.

Los trabajadores dependientes tienen la misma probabilidad de SI endeudarse a NO endeudarse que las demás actividades económicas.

Los trabajadores dependientes no cuentan con información relevante para ser tenía en cuenta.

G. Análisis de estimación de parámetros variable Monto de ingresos

Las personas que tienen ingresos entre 908.526 y 1.817.052 tienen 1,5 veces más probabilidad de SI tener deudas.

Las personas que tienen ingresos entre 1.817.052 y 3.634.104 tienen 1,8 veces más probabilidad de SI tener deudas.

Las personas que tienen ingresos entre 3.634.104 y 7.268.208 tienen 1,75 veces más probabilidad de SI tener deudas.

Las personas que tienen ingresos entre 7.268.208 y 9.085.260 tienen 1,75 veces más probabilidad de SI tener deudas.

Las personas que tienen ingresos mayores a 35.432.514 tienen $1/0,293=3,4$ veces más probabilidad de NO tener deudas.

Finalmente se revisa la matriz de confusión para comparar los valores pronosticados por el modelo y los valores observado y de esta manera encontrar el porcentaje de precisión que tiene el modelo para pronosticar que una persona natural se endeudada o no usando los datos socioeconómicos dados por los encuestados.

Tabla 4. Matriz de confusión

Observado	Pronosticado		
	No	Sí	Porcentaje correcto
No	1636	1204	57,6%
Sí	575	2532	81,5%
Porcentaje global	37,2%	62,8%	70,1%

El modelo tiene una precisión en su pronóstico de 70,1%, un valor aceptable indicando que el modelo cuenta con un buen poder de pronóstico.

V. DISCUSIÓN

Los resultados del modelo de regresión logística multinomial evidencian que el endeudamiento individual en la población analizada se explica por la interacción de factores económicos y conductuales, lo que confirma la naturaleza multidimensional del comportamiento financiero. En particular, el nivel de ingresos y la estabilidad laboral mostraron una influencia significativa en la probabilidad de pertenecer a categorías superiores de endeudamiento, lo que sugiere que la capacidad económica percibida y la seguridad en los ingresos constituyen determinantes clave del acceso y uso del crédito. Este hallazgo coincide con la literatura que señala que mayores ingresos y estabilidad laboral incrementan la probabilidad de utilización de productos financieros formales y reducen las restricciones de acceso al crédito, con el sustento de [3], [5].

Asimismo, la educación financiera emergió como un factor significativo asociado al nivel de endeudamiento, evidenciando que menores niveles de alfabetización financiera se relacionan con mayor probabilidad relativa de ubicarse en categorías de mayor endeudamiento. Este resultado es consistente con estudios que demuestran que la falta de comprensión de conceptos financieros básicos conduce a decisiones crediticias subóptimas y mayor vulnerabilidad financiera, apoyándose en lo descrito en [1], [6]. La evidencia obtenida refuerza la importancia de la educación financiera como mecanismo preventivo del

sobreendeudamiento, especialmente en contextos donde el acceso al crédito se expande más rápidamente que las competencias financieras de la población.

Por otra parte, la percepción de necesidad mostró un efecto significativo en el modelo, lo que confirma el papel de factores subjetivos en la decisión de endeudarse. Este hallazgo respalda los planteamientos de la economía del comportamiento que señalan que las decisiones financieras no responden únicamente a restricciones presupuestarias objetivas, sino también a percepciones de bienestar, expectativas y valoración subjetiva del consumo, según consta en [7]. En este sentido, el endeudamiento puede interpretarse no solo como respuesta a condiciones económicas, sino como estrategia percibida para satisfacer necesidades o mejorar la calidad de vida, incluso cuando implica mayor riesgo financiero.

En conjunto, los resultados confirman que el endeudamiento individual no puede explicarse exclusivamente por variables económicas, sino que responde a la interacción de condiciones socioeconómicas y factores conductuales, tal como ha sido planteado en la literatura internacional sobre comportamiento financiero, tal como reza en [4], [7]. La capacidad explicativa y el ajuste adecuado del modelo multinomial obtenido evidencian que este enfoque metodológico permite identificar perfiles diferenciados de endeudamiento y estimar la influencia relativa de cada factor explicativo, lo que coincide con aplicaciones previas de la regresión logística multinomial en estudios socioeconómicos y financieros en virtud de lo dispuesto en [8], [10].

Desde una perspectiva aplicada, los hallazgos sugieren que las estrategias de prevención del sobreendeudamiento deben considerar simultáneamente el fortalecimiento de la educación financiera y las condiciones económicas de los individuos, así como la comprensión de las motivaciones subjetivas asociadas al crédito. En contextos latinoamericanos caracterizados por heterogeneidad en ingresos y niveles de alfabetización financiera, esta integración resulta particularmente relevante para el diseño de políticas públicas e intervenciones educativas orientadas al comportamiento financiero responsable, según [11].

En síntesis, la evidencia empírica obtenida respalda la pertinencia del enfoque multinomial para el análisis del endeudamiento individual y confirma que los factores económicos y conductuales influyen de manera conjunta en la decisión de endeudarse. Estos resultados amplían la comprensión del comportamiento crediticio en poblaciones económicamente activas y aportan insumos para el diseño de estrategias de educación financiera y gestión del riesgo en economías emergentes.

VI. CONCLUSIONES

El presente estudio permitió identificar los factores asociados a la decisión de endeudamiento en personas naturales mediante la aplicación de un modelo de regresión logística multinomial, evidenciando que el comportamiento crediticio individual está determinado principalmente por variables socioeconómicas vinculadas al ciclo de vida, la posición económica y la capacidad de generación de ingresos.

Los resultados muestran que la edad constituye un factor determinante del endeudamiento, observándose mayor probabilidad de tener deudas en el grupo entre 51 y 59 años y menor probabilidad en los jóvenes entre 18 y 30 años, lo que sugiere que el uso del crédito aumenta en etapas de mayor estabilidad económica y responsabilidades financieras acumuladas. Asimismo, el estrato socioeconómico y el nivel educativo influyen significativamente en la decisión de endeudarse, evidenciando que el acceso y uso del crédito se relacionan con la posición socioeconómica y las oportunidades de inserción laboral y financiera de los individuos.

La actividad económica y el nivel de ingresos también mostraron efectos relevantes en el modelo, indicando que las personas con fuentes de ingreso más estables o intermedias presentan mayor probabilidad de endeudamiento, mientras que los grupos de mayores ingresos muestran menor dependencia del crédito. En contraste, el género no presentó asociación significativa, lo que sugiere que el comportamiento de endeudamiento en la población analizada no difiere sustancialmente entre hombres y mujeres cuando se consideran variables económicas y educativas.

En términos metodológicos, el estudio confirma la pertinencia de la regresión logística multinomial como herramienta robusta para analizar decisiones financieras con múltiples categorías de respuesta y para identificar perfiles diferenciados de endeudamiento en poblaciones económicamente activas.

Los hallazgos aportan evidencia empírica relevante para el diseño de estrategias de educación financiera y políticas de prevención del sobreendeudamiento, especialmente orientadas a grupos de ingresos medios y a poblaciones en etapas de mayor responsabilidad económica. Como líneas futuras de investigación, se recomienda ampliar el análisis incorporando variables conductuales y longitudinales que permitan evaluar la evolución del endeudamiento a lo largo del ciclo de vida y en distintos contextos socioeconómicos.

REFERENCIAS

- [1] L. Lusardi and P. Tufano, "Debt literacy, financial experiences, and overindebtedness," *Journal of Pension Economics and Finance*, vol. 14, no. 4, pp. 332–368, 2015.
- [2] OECD, OECD/INFE International Survey of Adult Financial Literacy Competencies. Paris, France: OECD Publishing, 2020.
- [3] A. Disney and D. Gathergood, "Financial literacy and consumer credit portfolios," *Journal of Banking & Finance*, vol. 37, no. 7, pp. 2246–2254, 2013.
- [4] M. Brown and T. Taylor, "Household finances and the 'Big Five' personality traits," *Journal of Economic Psychology*, vol. 37, pp. 197–212, 2013.
- [5] C. D. Duca and J. Muellbauer, "Household debt and credit conditions," *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, no. 4, pp. 45–68, 2014.
- [6] L. Lusardi and O. S. Mitchell, "The economic importance of financial literacy: Theory and evidence," *Journal of Economic Literature*, vol. 52, no. 1, pp. 5–44, 2014.
- [7] S. Lea, R. Webley, and P. Walker, "Psychological factors in consumer debt: Money management, economic socialization, and credit use," *Journal of Economic Psychology*, vol. 16, no. 4, pp. 681–701, 1995.
- [8] D. W. Hosmer, S. Lemeshow, and R. X. Sturdivant, *Applied Logistic Regression*, 3rd ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2013.
- [9] A. Agresti, *An Introduction to Categorical Data Analysis*, 2nd ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2007.
- [10] S. Menard, *Applied Logistic Regression Analysis*, 2nd ed. Thousand Oaks, CA, USA: Sage, 2002.
- [11] CAF—Development Bank of Latin America, *Capacidades financieras en América Latina: Resultados de la encuesta CAF 2019*. Bogotá, Colombia: CAF, 2020.
- [12] World Bank, *Global Financial Development Report 2017/2018: Bankers without Borders*. Washington, DC, USA: World Bank, 2017.
- [13] A. Lusardi, O. S. Mitchell, and V. Curto, "Financial literacy among the young," *Journal of Consumer Affairs*, vol. 44, no. 2, pp. 358–380, 2010.
- [14] J. Campbell, "Household finance," *Journal of Finance*, vol. 61, no. 4, pp. 1553–1604, 2006.
- [15] T. Gathergood, "Self-control, financial literacy and consumer over-indebtedness," *Journal of Economic Psychology*, vol. 33, no. 3, pp. 590–602, 2012.
- [16] R. Dynan and D. Kohn, "The rise in U.S. household indebtedness: Causes and consequences," *Finance and Economics Discussion Series*, Federal Reserve, 2007.
- [17] M. Crook, "Household debt demand and supply," in *Handbook of Consumer Finance Research*, New York, NY, USA: Springer, 2008, pp. 63–92.
- [18] N. Chatterjee, "Consumer debt and economic vulnerability," *Review of Economics of the Household*, vol. 8, no. 1, pp. 63–78, 2010.
- [19] P. Karlan and J. Zinman, "Credit elasticities in less-developed economies," *Review of Economics and Statistics*, vol. 90, no. 3, pp. 585–596, 2008.
- [20] M. Banerjee and E. Duflo, *Poor Economics*. New York, NY, USA: PublicAffairs, 2011.
- [21] Inter-American Development Bank, *Financial Inclusion in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC, USA: IDB, 2016.
- [22] A. Beck, T. Demirgüç-Kunt, and R. Levine, "Finance, inequality and poverty," *Journal of Economic Growth*, vol. 12, no. 1, pp. 27–49, 2007.
- [23] D. Roodman and J. Morduch, "The impact of microcredit on the poor," *Journal of Economic Perspectives*, vol. 28, no. 1, pp. 113–140, 2014.