



Modelo de Elección Binaria para determinar el endeudamiento del jefe de hogar en Quevedo y cantones de influencia

Binary Choice Model to determine the debt of the head of household in Quevedo and influential cantons

Modelo de escolha binária para determinar a dívida do chefe de família em Quevedo e cantões influentes

José Luis Rivera-Velasco ^I

jrivera@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-7564-8934>

Ximena Minshely Guillín-Llanos ^{II}

xguillin@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-7317-5990>

José Nolberto Macías-Veliz ^{III}

jnmacias@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9312-7331>

Luz María Quinde-Arreaga ^{IV}

lquindea@uteq.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-2306-4561>

Correspondencia: jrivera@uteq.edu.ec

Ciencias Económicas y Empresariales
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 06 de mayo de 2024 * **Aceptado:** 17 de junio de 2024 * **Publicado:** 25 de julio de 2024

- I. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Sociales Económicas y Financieras, Quevedo, Ecuador.
- II. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Sociales Económicas y Financieras, Quevedo, Ecuador.
- III. Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Facultad de Ciencias Sociales Económicas y Financieras, Quevedo, Ecuador.
- IV. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador.

Resumen

El objetivo de la presente investigación fue desarrollar y validar un modelo de elección binaria que permita predecir los patrones de endeudamiento de los jefes de hogar en Quevedo y sus cantones de influencia, con el fin de ayudar a comprender cómo funcionan las economías locales. Para ello, la investigación fue de carácter cuantitativo con un alcance descriptivo el cual estudió las conductas, actitudes y perfiles, mientras que el alcance explicativo buscó establecer las causas del endeudamiento. Se consideró una muestra de 404 jefes de hogar de quienes se obtuvieron los datos pertinentes para ser analizados mediante un modelo de regresión logística con el método de máxima verosimilitud y con pseudo r cuadrado de McFadden de 0.2921, que permite establecer en términos no lineales, que el modelo no es necesariamente malo, ya que se predijo correctamente 275 veces y falló en 23. El área debajo de la curva ROC fue igual a 84.95%: por lo que se concluye que la probabilidad de que el jefe de hogar este en condición de endeudado, depende de variables socio-económicas con el ingreso mensual, los años de estudios (último), la experiencia laboral y la percepción de su calidad de vida. Dichos factores hacen que la probabilidad de que el jefe de hogar este endeudado sea tres veces mayor a la probabilidad de que no lo esté.

Palabras clave: Patrones de Endeudamiento; Finanzas Familiares; Modelo Logit.

Abstract

The objective of this research was to develop and validate a binary choice model that allows predicting the indebtedness patterns of household heads in Quevedo and its influential cantons, in order to help understand how local economies work. To this end, the research was quantitative in nature with a descriptive scope which studied behaviors, attitudes and profiles, while the explanatory scope sought to establish the causes of indebtedness. A sample of 404 heads of household was considered, from whom the relevant data was obtained to be analyzed using a logistic regression model with the maximum likelihood method and with McFadden's pseudo r square of 0.2921, which allows establishing in non-linear terms that The model is not necessarily bad, since it was correctly predicted 275 times and failed 23 times. The area under the ROC curve was equal to 84.95%: therefore, it is concluded that the probability that the head of the household is in a condition of indebted, depends on socio-economic variables with monthly income, years of studies (last), work experience and perception of their quality of life. These factors make the

probability that the head of the household is in debt three times greater than the probability that he is not.

Keywords: Debt Patterns; Family Finances; Logit model.

Resumo

O objetivo desta investigação foi desenvolver e validar um modelo de escolha binária que permita prever os padrões de endividamento dos chefes de família em Quevedo e nos seus cantões influentes, de forma a ajudar a compreender o funcionamento das economias locais. Para tal, a investigação foi de natureza quantitativa com um âmbito descritivo que estudou comportamentos, atitudes e perfis, enquanto o âmbito explicativo procurou estabelecer as causas do endividamento. Foi considerada uma amostra de 404 chefes de família, dos quais foram obtidos os dados relevantes para serem analisados através de um modelo de regressão logística com o método da máxima verosimilhança e com o pseudo r quadrado de McFadden de 0,2921, o que permite estabelecer em termos não lineares que o modelo não é necessariamente mau, pois foi previsto correctamente 275 vezes e falhou 23 vezes. família estar em condição de endividado, depende de variáveis socioeconómicas como o rendimento mensal, os anos de estudos (últimos), a experiência profissional e a perceção de qualidade de vida. Estes factores fazem com que a probabilidade de o chefe de agregado familiar estar endividado seja três vezes superior à probabilidade de não estar.

Palavras-chave: Padrões de Dívida; Finanças Familiares; Modelo logit.

Introducción

En el ámbito de las finanzas familiares, el proceso de toma de decisiones sobre la acumulación de deudas se erige como un componente crítico que moldea la estabilidad financiera y la resiliencia económica. Según Domínguez-Martínez & López-Jiménez (2020) comprender los intrincados factores que dirigen el comportamiento de endeudamiento de los jefes de hogar en regiones específicas proporciona valiosos conocimientos sobre las dinámicas económicas a nivel localizado (p. 20). Por lo tanto, es necesario explorar y analizar los factores determinantes que influyen en la adquisición de deudas de los jefes de hogar, empleando, mediante un modelo como el de elección binaria como marco de análisis.

En el endeudamiento de los hogares son de importancia y trascienden las simples transacciones financieras, que reflejan una compleja interacción de determinantes socioeconómicos, culturales y conductuales, (Ramírez Rodríguez & Erquizio Espinal, 2021, pp. 15–16).

Quevedo, es una ciudad ubicada en la provincia de Los Ríos – Ecuador, la cual presenta un entorno socioeconómico único donde converge una multitud de factores para influir en las decisiones de endeudamiento de los jefes de hogar. Por lo que se busca desentrañar los impulsores subyacentes que contribuyen a las decisiones de endeudamiento dentro de Quevedo y sus cantones influyentes, proporcionando una comprensión matizada de cómo estas decisiones impactan las estructuras económicas y contribuir al corpus existente de conocimientos sobre el comportamiento financiero de los hogares dentro de un contexto geográfico específico.

Al emplear un modelo de elección binaria, se pretende desentrañar la compleja red de determinantes que influyen en las decisiones de endeudamiento, enriqueciendo la comprensión de las dinámicas económicas localizadas y sentando las bases para recomendaciones políticas fundamentadas. Además, el modelo de elección binaria en el examen del comportamiento de endeudamiento, facilita una evaluación exhaustiva de los factores que rigen el proceso de toma de decisiones, (Molineros Negrete, 2021, p. 35). El modelo permite la clasificación de los hogares en dos categorías: por un lado, se encuentran aquellos que optan por la deuda y por otro, aquellos que se abstienen de ella; generando la naturaleza dicotómica de las decisiones de endeudamiento.

El marco analítico, tiene como propósito fundamental el desarrollo y validación de un modelo de elección binaria sólido a fin de predecir los patrones de endeudamiento de los jefes de hogar, para lo cual se requiere indagar acerca del manejo o salud de sus de las finanzas familiares. Predecir la dinámica de la deuda de los hogares en Quevedo y sus cantones circundantes es fundamental no solo para la indagación académica, sino también para la formulación de políticas y la planificación económica; por lo que, una comprensión profunda de los factores que influyen en el comportamiento de endeudamiento, puede ayudar a quienes son responsables de establecer políticas, así como a las instituciones financieras a diseñar intervenciones específicas, fomentar prácticas de endeudamiento responsables a través de la educación financiera y fortalecer la resiliencia financiera de los hogares en esta región.

Molineros Negrete (2021) destaca una serie de variables socioeconómicas que influyen el acceso al crédito o endeudamiento en Ecuador en la era post Covid_19, las mismas serían el género, la edad, el nivel educativo, el tipo de empleo, el ingreso mensual, la situación financiera previa a la

crisis, la percepción de la situación económica actual y la percepción de la situación laboral actual (p. 67). Cabe indicar que García Álvarez & Almeida Guzmán (2021) con el fin de mejorar las condiciones para un correcto manejo de las finanzas familiares, recomiendan establecer un pacto productivo-financiero para racionalizar los costos bancarios con la finalidad de que la tasa de interés no afecte al endeudamiento (p. 10). De acuerdo con el informe del (International Monetary Fund, 2020, p. 22) Ecuador necesita “expanding social assistance programs, ensuring fiscal and debt sustainability, and laying the foundations for strong growth that benefits all Ecuadorians.” Por lo que la problemática es macroeconómica.

Por otro lado, (López Bedoya & Ramírez Mejía, 2020, p. 33) indican que existen factores socioeconómicos que crean brechas insalvables en el correcto manejo de las finanzas personales de los habitantes de en el barrio Calatrava en Itagüí; así mismo y en concordancia con lo anterior, Navarro-Herrera et al. (2022, p. 769) en un análisis de educación financiera hacia los habitantes de una ciudad colombiana, indican que pese a los grandes esfuerzos del gobierno y del sistema financiero por educar a la población en finanzas, esta sigue tomando decisiones financieras erróneas, especialmente en lo que respecta al endeudamiento. En efecto, Navarro-Herrera et al. (2022, p. 778) proponen un modelo de gestión de las finanzas familiares constituido por cuatro componentes: el presupuesto familiar, el plan de ahorro, el plan de financiamiento y el plan de inversión, que permitan planificar y controlar las finanzas personales y familiares; en ese sentido, Loaiza Marín et al. (2019, p. 51) indican que la gestión de las finanzas personales es una herramienta clave para llevar a cabo un proceso de toma de decisiones financieras que contribuya a la estabilidad económica de los individuos.

Materiales y métodos

La presente investigación fue de naturaleza cuantitativa, cuyo alcance es descriptivo porque pretende estudiar y describir conductas, actitudes y perfiles de los jefes de hogar en Quevedo y zonas de influencia (Bernal, 2016, p. 120), Además, es explicativo porque pretende establecer las causas del porqué los jefes de hogar están endeudados, todo a través de una exploración y descripción de hallazgos para posteriormente asociarlos y explica las causas del endeudamiento, (Hernández & Mendoza, 2018, p. 106). En cuanto al diseño, es no experimental con recolección de datos transeccionales, siguiendo a Kerlinger & Lee (2002, p. 420). La recolección de la data se da en un único momento, además, se hacen inferencia sobre las asociaciones entre las variables sin

intervención directa, tanto de la variable dependiente y de las independientes. Gracias al análisis deductivo implícito en esta investigación se pueden establecer conexiones entre la teoría y la observación a través de la asociación, correlación y relación. (López Leones et al., 2022, p. 2643) En cuanto a la construcción metodológica, se consideró un muestreo estratificado separando a la población en segmentos exclusivos y homogéneos, estableciendo a conveniencia la población objetivo representadas a través de los jefes de hogar de las familias quevedeñas y sus zonas de influencia. Para la recolección de la información, y a fin de disminuir posibles sesgos se realizó una encuesta piloto, se filtraron los errores y posteriormente se eligió un tamaño muestral de 404 jefes de hogar, que en la mayoría de ocasiones fueron padres o madres de los estudiantes de las Facultad de Ciencias Sociales Económicas y Financieras (FCSEF); posteriormente, el trabajo de campo fue on line mediante la herramienta Google Form. Cabe indicar que la muestra anterior fue a conveniencia y superior a los 398 que resultó de la formulación para una población objetivo de 206 800 habitantes más zonas de influencia. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC, 2022).

Al tratarse de un fenómeno de estudio discreto (no continuo) se analizó un modelo de respuesta cualitativa, donde la unidad de investigación fue el jefe de hogar; a la vez, se consideró cinco secciones o segmentos donde se describieron los factores descritos en el cuadro 1. La variable independiente del modelo, fue una variable dicotómica que tomaba el valor de uno (1) si la persona jefa de hogar está en condición de endeudamiento; de esta manera, se consideró como hipótesis: “la persona jefa de hogar está endeudada”. Por lo tanto, se requiera indagar acerca de aquellas variables que inciden en el incremento de las deudas familiares y que dificultan la recuperación financiera.

Modelo econométrico utilizado y estimación

Para el análisis de la investigación se utilizó el software estadístico STATA. Se desarrolló un modelo de elección binaria, donde la variable endógena es dicotómica, obteniendo como resultado un modelo no lineal junto con sus errores no lineales. De esta manera, las respuestas serán medidas a través de una función logística o función normal de probabilidades acumuladas, cuya variable dependiente “y” toma exclusivamente valores de una variable dummy (0 y 1), éxito y fracaso para cualquiera de las categorías. (A. C. Cameron & Trivedi, 2005, p. 467).

$$E(Y) = 0 \times Pr(Y = 0) + 1 \times Pr(Y = 1) = Pr(Y = 1)$$

$$E(Y) = 1 \times Pr(Y = 1) = f(\beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k)$$

Se escoge una función para $f(\cdot)$ que permitió determinar el score para diferenciar o clasificar a los valores que toman 0 y 1. La distribución logística garantizó que los valores estén entre esos valores, por lo tanto, se construye una distribución logística que permita asegurar ese rango.

$$Pr(Y = 1) = P_i = \frac{e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}}$$

Donde:

$$Z_i = \beta_0 + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k$$

Para linealizar el predictor Z_i se utilizó el Odds Ratio, como artificio, constituyéndose en la razón de probabilidades, (A. C. Cameron & Trivedi, 2005, p. 470), operando de la siguiente manera.

$$Odds\ ratio = \frac{P_i}{1 - P_i} = \frac{1 + e^{z_i}}{1 + e^{-z_i}} = e^{z_i}$$

Se utilizó los logaritmos naturales con el fin de linealizar el predictor o score.

$$Logit = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = Z_i = \beta_1 + \beta_2 * x_i$$

Se obtuvo el logaritmo de la razón de probabilidades, el cual no solo es lineal en x, sino también, desde el punto de vista de la estimación (lineal en los parámetros, a partir del $L = \text{Logit}$ se estima mediante máxima verosimilitud (MV) para encontrar las probabilidades óptimas.

Como marco teórico metodológico, siguiendo a Greene (2017, pp. 736–740) se menciona que el equivalente de la prueba F en el modelo de regresión lineal es el estadístico de la Razón de Verosimilitud (RV). Con distribución χ^2 con gl igual al número de variables explicativas, además, cada coeficiente es un coeficiente de pendiente parcial y mide el cambio en el Logit estimado correspondiente a una unidad de cambio del valor de cada regresada estimada.

Tabla 1: Descripción de las variables consideradas

Variable y dimensión	Tipo de variables	Nomenclatura	Categoría
Dependiente			
Endeudarse	Cualitativa (binaria)	<i>deu</i>	0. No 1. Si
Independientes Socioeconómicas			
Ingreso Mensual	Cuantitativa (Continua)	<i>ingm</i>	Escalar

Reducción de deuda	Cualitativa (binaria)	<i>red_deu</i>	0. No 1. Si
Porcentaje de ingresos al pago de deudas	Cualitativa (categórica)	<i>por_pag_deu</i>	1. Menos del 10% 2. Entre el 10% y el 30% 3. Más del 30%
Monto de deuda	Cualitativa (categórica)	<i>mon_deu</i>	1. Menos de 5 000 \$ 2. Entre 5 001 y 25 000 \$ 3. Entre 25 001 y 45 000 \$ 4. Más de 45 001 \$
Percepción de ingresos familiares	Cualitativa (categórica)	<i>ing_vs_ingOtfam</i>	1. Mucho más bajo 2. Más bajos 3. Igual 4. Altos 5. Mucho más altos
Estrés	Cualitativa (binaria)	<i>estr</i>	0. No 1. Si 1. Han empeorado la calidad de vida
Deudas y calidad de vida	Cualitativa (categórica)	<i>deu_cal_vid</i>	2. Ni han empeorado ni han mejorado 3. Han mejorado la calidad de vida
Último año de estudio	Cuantitativa (Continua)	<i>uyest</i>	Escalar
Experiencia	Cuantitativa (Continua)	<i>exp</i>	Escalar
Influencia del nivel educativo		<i>educ_vs_fin</i>	1. Ninguna influencia 2. Poca influencia 3. Igual 4. Relativa influencia 5. Gran influencia

Resultados y discusión

Análisis descriptivo

Se parte desde la comprensión del perfil de los encuestados relacionados con su media de ingreso anual, de las 404 personas jefes de hogar encuestadas el 57.43% fueron hombres, cuya media de edad y de ingreso anual fue de 43 años y 8 234 dólares respectivamente, esto es en promedio 3 años mayor con respecto a la edad de las mujeres jefas de hogar y un 25.54% más con respecto a la media de sus ingresos anuales cuya representación muestral alcanzó el 42.57% tal como se detalla en la Tabla 2.

Tabla 2: Población muestral por sexo, media de edad y media del Ingreso Anual

Sex	Fre q.	Percen t	Year *	Sd	Income *	Sd
Woman	172	42.57	40	13	6	7
Man	232	57.43	43	14	8	8
Total	404	100.00	42	14	7	7
					520.73	918.43

Nota: *Indica promedio. Elaborado por los autores.

En la tabla 3 de contingencia, se sugiere algún tipo de relación entre la variable “estrés generado por el endeudamiento familiar” (pregunta dicotómica 1 si, 0 no) y el “principal desafío a enfrentar relacionado con las deudas familiares”, en donde el estrés es relativamente mayor cuando se percibe escasez de ingresos y elevado nivel de intereses por amortización de deudas, con el 85.24% y 84.93% respectivamente, con un intervalo de confianza del 95% el error de afirmar que las variables están asociadas o no son independientes es menor al nivel de significancia, por lo que cabe rechazar dicha hipótesis y concluir la no independencia de variables.

De acuerdo con el ritual de la significancia estadística y considerando un nivel de significancia estadística del 5%, las variables “estrés por endeudamiento” y “principales desafíos financieros” no son independientes; es decir, los jefes de hogar perciben mayores niveles de estrés cuando enfrentan los diversos desafíos financieros relacionados con la disminución de sus deudas, principalmente cuando de falta de ingresos o devengar altos intereses se trata. No obstante, al tratarse de una tabla cruzada mayor a una de 2x2 la interpretación suele dificultarse ya que no se obtienen conclusiones óptimas, precisando de una vez, se requiere dicotomizar la tabla de contingencia con el fin de obtener resultados válidos para este trabajo de investigación.

Los resultados dicotomizados con Stata/MP 16 arrojan estadísticos de la variable respuesta estrés para cada categoría, para altos intereses vs otros desafíos, Pearson $\chi^2(1) = 1.0274$ Cramér's $V = -0.0504$ p value = 0.311; para falta de ingresos vs otros desafíos, Pearson $\chi^2(1) = 5.7986$ Cramér's $V = -0.1198$ p value = 0.016; para falta de planificación financiera vs otros desafíos Pearson $\chi^2(1) = 2.6234$ Cramér's $V = 0.0806$ p value = 0.105; para otros vs otros desafíos Pearson $\chi^2(1) = 10.1660$ Cramér's $V = 0.1586$ p value = 0.001.

Tabla3: Estrés por deudas vs principal desafío con relación a las deudas

	Altos intereses	Falta de ingresos	Falta de planificación financiera	Otros	Total
No	11 15.07	31 14.76	21 25.61	15 38.46	78 19.31
Si	62 84.93	179 85.24	61 74.39	24 61.54	326 80.69
Tot	73	210	82	39	404
al	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Pearson Chi2 = 14.9018 Cramér's V = 0.1921 Prob = 0.0019

Nota: La primera fila tiene frecuencias y la segunda fila tiene los porcentajes de columna. Elaborado por los autores.

De los anteriores cálculos se refuerzan los resultados de la tabla 3, ya que la falta de ingresos -suficientes- de las familias incide en la generación de tensión y estrés del jefe de hogar a la hora de cumplir con sus obligaciones financieras.

En lo que respecta a la otra variable significativa: “otros desafíos”, futuros análisis deberían indagar y entender la generación de estrés por deudas en las personas, por ejemplo, la acumulación de dudas o sobreendeudamiento como factor generador de estrés, en ese sentido Molineros Negrete, (2021, p. 16) indica que los préstamos informales fomentan el endeudamiento excesivo ya que las personas suelen utilizarlos para pagar deudas anteriores. Las altas tasas de interés de estos préstamos dificultan la recuperación de la inversión, lo que puede afectar a sus niveles de estrés.

Resultados de las estimaciones econométricas

Para la estimación del modelo se utiliza el software Stata/MP 16, se corre el comando stepwise, con el fin de separar o no considerar variables no significativas, (C. Cameron & Trivedi, 2009, p. 450), para esto se establece como nivel de significancia para la eliminación varias probabilidades p value iguales a 0.01; 0.05 y 0.10.

Una vez realizadas las iteraciones correspondientes, y a razón de la máxima verosimilitud, se obtiene los mejores resultados del modelo en la tabla 4, en la misma se puede observar significancia conjunta tanto en el chi cuadrado como en pseudo r cuadrado de McFadden (1973) cuyo resultado

es 0.2905, el cual en términos no lineales no necesariamente es malo e indicaría si el efecto combinado de todas las variables del modelo es diferente de cero, por otro lado, todas las variables del modelo son significativas a razón del test de Wald y el *p* valor con sus distintas significancias, así mismo, la columna Coef es el logaritmo de la razón de probabilidad Odd Ratio, por lo que en primera instancia se analiza el signo y la significancia y no necesariamente el número. (Wooldridge, 2013, p. 239).

Tabla 4: Resultados para el Modelo Bivariado de Posesión de Deudas.

deu	Coef.	St.Err	P-value	Sig
lingm	.767	.247	.002	***
exp	-.028	.010	.006	***
uyest	-.084	.035	.018	**
estr	1.206	.331	.000	***
tit_uni_fam	.276	.140	.049	**
ing_vs_ingOt fam	-.514	.212	.015	**
por_pag_deu	.969	.251	.000	***
deu_cal_vid	-.614	.266	.021	**
mon_deu	.709	.355	.046	**
red_deu	.754	.285	.008	***
Constant	-3.891	1.47	.008	***
Pseudo r-squared	0.291	Number of obs		402
Chi-square	135.5 47	Prob > chi2		0.00 0

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Nota: Elaborado por los autores.

Analizando la variable *lingm*, a medida que el jefe de hogar disfruta de un nivel socioeconómico alto; es decir, mayores ingresos acumulados. La probabilidad que este endeudado es mayor, aquello se relaciona también con la capacidad de endeudamiento para la satisfacción de necesidades suntuarias del hogar que permiten esos ingresos altos (Ortega-Vivanco, 2020, p. 275), cumpliéndose aquella máxima que reza: a mayor nivel de ingresos mayor nivel de deuda (González & León, 2007, p. 145), por otro lado, la variable *estr*, indica estrés, si un jefe de hogar tiene estrés -y tensión-, la probabilidad de condición de endeudado es alta, en ese orden de ideas, si la persona

jefe de hogar se ha visto en la necesidad de tomar medidas para reducir sus deudas, *red_deu*, entonces la probabilidad de que este endeudado es mayor, en cuanto a la experiencia *exp*, a medida que la persona jefe de hogar acumula experiencia la probabilidad de estar endeudado tiende a ser menor, esto estaría asociado también a la edad, ya que a mayor experiencia también mayor edad, ergo se presentaría mayor juicio a la hora de endeudarse.

Sin embargo, se necesita garantizar la predicción del modelo, para eso se construye la matriz de confusión o predicción que permite conocer cuánto está acertando o no el modelo. La tabla 5 a continuación, indica el número de personas jefes de hogar que están endeudados y los que no, en donde el punto de corte es el 50%, se observa que el modelo predice correctamente 275 veces, esto se conoce como sensibilidad, la probabilidad de que el jefe de hogar se endeude dado que se endeudó, sin embargo, ha fallado en 23 ocasiones, es decir, el modelo en 23 observaciones indica que el jefe de hogar no está endeudado cuando si lo está.

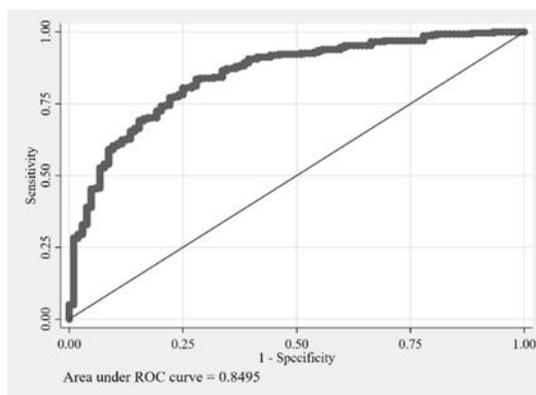
Tabla 5: Predicción.

Classified	D (1)	~D (0)	Total
+	275	49	324
-	23	55	78
Total	298	104	402
Classified + if predicted Pr(D)	>= .5		
True D defined as deu != 0			
Correctly classified			82.09%

Nota: Elaborado por los autores.

Por otro lado, dada la especificidad el modelo acierta en 55 ocasiones; es decir, la probabilidad de que no se endeude dado que no se endeudó y falla en 49 ocasiones, de los 404 jefes de hogar encuestados (2 missing values generated), el modelo clasifica correctamente el 82.09% de los casos, sensibilidad 92.08% y especificidad 52.88%, de acuerdo con Zhang et al. (2019, p. 1398), se considera que el modelo predice bien si se obtiene una ratio de clasificación mayor al 70%.

Gráfico 1: Curva ROC



Un resultado similar se puede observar en el gráfico 1, donde se muestra la capacidad predictiva a través del área de sensibilidad y especificidad del modelo, en él se deben cumplir las siguientes especificaciones: la sensibilidad resulta de los verdaderos positivos entre el total de los positivos y la especificidad resulta de los verdaderos negativos entre el total de los negativos, (Centro de Investigación y Desarrollo - CIDE, 2002).

Se puede observar que a medida que la línea se acerca al tope de la sensibilidad (1.0) es mejor el modelo, este discrimina bien a los jefes de hogar deudores como a los no deudores, también se requiere que uno menos la especificidad se acerque a cero. Lo que interesa es el área debajo de la curva, se requiere que la curva se aleje de la tangente para que sea mayor el área, de esa manera se permite validar la predictividad del modelo (buena clasificación). Como el área debajo de la curva ROC es igual a 84.95%, entonces el modelo discrimina bien. Agregar nuevas variables o características podría mejorar el área debajo de la curva, pero eso escapa a los propósitos de este estudio.

Tabla 6: Análisis de los Cocientes de Probabilidades de las Variables.

deu	Odds Ratio	St.Err	P-value	Sig
lingm	2.154	.532	.002	***
exp	.972	.01	.006	***
uyest	.92	.033	.018	**
estr	3.341	1.107	0	***
tit_uni_fam	1.317	.184	.049	**
ing_vs_ingO	.598	.127	.015	**

tfam				
por_pag_deu	2.636	.66	0	***
deu_cal_vid	.541	.144	.021	**
mon_deu	2.032	.721	.046	**
red_deu	2.126	.606	.008	***
Constant	.02	.03	.008	***
Pseudo r-squared	0.291	Number of obs	402	
Chi-square	135.547	Prob > chi2	0.000	

*** $p < .01$, ** $p < .05$, * $p < .1$

Nota: Elaborado por los autores.

En la tabla 6 se muestran los odds ratios o cocientes de probabilidades de las variables, se ignora los valores uno o cercanos a uno ya que indicarían poca relación entre la variables dependiente e independiente; por ejemplo: ante un aumento en los niveles de estrés de la persona jefe de hogar (*estr*) la probabilidad de estar endeudado es 3.3 veces superior a no estar endeudado. Por otro lado, a mayor afectación de las deudas en la calidad de vida (*deu_cal_vid*), la probabilidad de que la persona jefa de hogar este endeudado es 1.8 veces menor a que no lo esté.

A medida que se incrementan el número de miembros de la familia con título universitario (*tit_uni_fam*), la probabilidad del jefe de hogar de estar endeudado es 1.3 veces mayor respecto de la probabilidad de que no lo este. En igual forma, cuando los jefes de hogar consideran que los montos de deuda son superiores en la escala de preferencias (*mon_deu*), la probabilidad de que el jefe de hogar este endeudado es 2.0 veces superior a que no lo esté. Al mismo tiempo, haber tomado medidas específicas para abordar el endeudamiento (*red_deu*), hace que la probabilidad de estar endeudado seas 2.1 veces superior a que no lo esté, así mismo, si el jefe de hogar percibe que sus ingresos son menores con respecto a los ingresos de otros jefes de hogar (*ing_vs_ingOtfam*), entonces la probabilidad de estar endeudado es 1.7 veces mayor menor respecto de la probabilidad de que no lo esté.

Sin embargo, aprovechando la posibilidad de pronósticos se requiere el análisis de los efectos marginales, se procede primero con las elasticidades de las variables continuas ingreso mensual, experiencia y último año de estudio del jefe de hogar, de la tabla 7, se obtiene que para un nivel de significancia del 5% (p value) un cambio del 1% en el logaritmo del ingreso mensual está asociado con un cambio de 0.093 puntos porcentuales en la probabilidad de que el jefe de hogar se endeude. Así mismo, un año más de experiencia ganado por el jefe de hogar está asociado con la reducción

de 0.4 puntos porcentuales en la probabilidad de endeudarse, así mismo un año más de estudios, este está asociado con la reducción de 1 punto porcentual en la probabilidad de endeudarse.

Tabla 7: Efecto Marginal Promedio en la Muestra

deu	dy/dx	Std.Err.	P>z
lingm	0.093	0.030	0.002
exp	-0.004	0.001	0.003
uyest	-0.010	0.004	0.017
estr	0.148	0.040	0.000
mftu	0.112	0.036	0.002
ipviof (Base)			
Igual	-0.126	0.039	0.001
Altos	-0.135	0.069	0.049
pipd	0.165	0.035	0.000
deu_cal_vid (Base)			
igual	-0.065	0.043	0.128
Han mejorado	-0.170	0.080	0.033
mtdf	0.137	0.054	0.010
red_deu	0.098	0.035	0.005

Delta-method, model VCE AME

Nota: Elaborado por los autores.

El primer resultado contrasta con los de (Ceballos Mina, 2018, p. 333) quien encuentra que las familias con mayor nivel de ingresos flexibilizan sus perfiles de endeudamiento [...]. Por otro lado, coincide con los de (Mungaray et al., 2021, p. 68; Peñaloza et al., 2019, p. 14) quienes coinciden cuando expresan que a mayor experiencia (considerando los rendimientos marginales decrecientes) menor acceso al endeudamiento y/o menores niveles de deuda debido a la baja de los niveles de productividad. Se coincide también con Mungaray et al., (2021, p. 19) quienes encuentran relación entre los bajos niveles de escolaridad y los elevados niveles de endeudamiento, en ese orden de ideas (Licona et al., 2022; Moreira Menéndez & Pico Saltos, 2016, p. 405) concuerdan cuando expresan que un bajo nivel educativo disminuye la productividad laboral y consecuentemente el salario, situación que permite un menor margen de maniobra a la hora de disponer recursos monetarios y extinguir deudas.

Para un mejor análisis de los efectos marginales de las variables consideradas, se procede a dicotomizar aquellas que tienen varias categorías, en donde *mftu* indica si los miembros de la familia poseen o no título universitario, *ipviof* indica la percepción de los ingresos familiares del jefe de hogar respecto a los de otras familias, *pipd* variable que indica el porcentaje de los ingresos que se destinan al pago de deudas, y *mtdf* indica el monto total aproximado de las deudas familiares. Las otras variables fueron previamente explicadas en la tabla 1.

Pasar de no estresado a estresado, o incrementar los niveles de estrés o tensión está relacionado con un cambio marginal promedio del 14.8% en la probabilidad de estar endeudado frente a no estarlo, desde la literatura Ortega Naranjo et al., (2022, p. 75) encuentran que un estrés financiero alto obedece al temor de pérdidas financieras y el endeudamiento vigente, por otro lado, Sepulveda Maldonado et al., (2022, p. 22) en un estudio relacionado con estudiantes universitarios chilenos encuentra que un factor protector de la salud mental universitaria es el endeudamiento -por crédito universitario- ya que es percibido como una inversión -rentable- hacia el futuro, ergo, ese tipo de endeudamiento no opera en contra.

En lo que respecta a la afectación ocasionada por el nivel de deudas, si estas han mejorado respecto de han empeorado la calidad de vida, esta reduce la probabilidad de estar endeudado en 17.0 puntos porcentuales, esto reviste cierta lógica, ya que el jefe de hogar al percibirse en mejores condiciones de vida no necesariamente percibiría a su nivel de deudas como una situación problemática, la ha sabido manejar, en ese en ese sentido (Ochoa Herrera et al., 2023, p. 2124) encontró en su estudio que las personas con una adecuada planificación financiera no llegan a destinar más del 30% de sus ingresos para pagar sus deudas, ergo, su nivel de deudas no afecta su calidad de vida, de la misma manera, (Villalobos, 2021, p. 73) en su estudio encuentra correlación entre las variables calidad de vida y endeudamiento de los microempresarios formales del distrito de Los Olivos en Lima – Perú, extrapolando los resultados a microempresarios y en relación con este último, Argüelles et al., (2018, p. 48) indicaban que a mayor nivel de endeudamiento se propician mejores resultados de rentabilidad en MIPYMES turísticas.

Analizando los niveles de estudio, pasar de ningún miembro de la familia con título universitario a uno o más provoca un cambio marginal promedio del 11.2% en la probabilidad de estar endeudado frente a no estarlo, educar cuesta ergo, el jefe de hogar se obliga a contraer compromisos financieros, de allí que para anticiparlos los jefes de hogar evitan los costos de la matrícula privada y opten por la matrícula pública como forma de ahorro presente o invitando a sus hijos a que

concurson para becas o ayudas económicas en el transcurso de su periodo escolar hasta llegar a la universidad incluso, (Guarín et al., 2018, p. 89), sin embargo, contrasta con los estudios de Ceballos Mina, (2018, p. 334) quién analizando los hogares mexicanos, expresa que las familias con niveles de escolaridad mayores [...] suavizan sus perfiles de endeudamiento a lo largo del ciclo de vida. De allí la relevancia de la educación, gracias a ella a largo plazo se consigue maniobrar deudas futuras y mejorar calidad de vida, argumento con el que coinciden (López Bedoya & Ramírez Mejía, 2020, p. 11) quienes encuentran que la educación -financiera principalmente- aumenta el nivel de conocimiento de los hogares y genera impactos directos y efectos indirectos sobre la capacidad financiera de los hogares. En el orden de las ideas anteriores (Chen et al., 2022, p. 13) concluyen: “informal financial education has a positive effect on the improvement of consumer financial capability.”

Continuando con el análisis, tomar medidas específicas para reducir la carga de deudas familiares, frente a no tomarlas provoca un cambio marginal promedio del 9.8% en la probabilidad de estar endeudado, esto está en consonancia con Pérez Roa & Donoso Bravo (2018, p. 34) quienes muestran como las parejas jóvenes en Santiago de Chile deciden formar redes sociales o redes de relaciones íntimas para apoyar su autonomía económica y su capacidad para hacer frente a sus deudas, otro caso podría ser que las familias con ingresos altos preferirán tener menos hijos, podrán educarlos más y endeudarse menos (Charles Coll et al., 2018, p. 200).

Conclusiones

En este estudio investigamos los patrones de endeudamiento de 404 jefes de hogar y sus zonas de influencia, para lo cual se utilizó un modelo de elección binaria para predecir sus patrones de endeudamiento. Donde los hallazgos evidenciaron que los factores más influyentes en los patrones de endeudamiento, responden a factores como el nivel de ingresos, la experiencia, el estrés, los niveles educacionales, las percepciones acerca de la calidad de vida y las medidas tomadas por el jefe de hogar para reducir sus niveles de deuda.

Los jefes de hogar de todos los niveles educativos, tienen una tendencia a tomar medidas para mantener su nivel de ingresos y su calidad de vida, esto va de la mano con las acciones que toman para mitigar su endeudamiento, ya que si la persona jefe de hogar se ha visto en la necesidad de tomar acciones para reducir sus deudas, entonces la probabilidad de que este endeudado es mayor. De allí que, la percepción de su nivel de ingresos sea relevante, por ejemplo, si los perciben

menores frente a los ingresos de otros jefes de hogar entonces poseen 1.7 veces menos probabilidades de estar endeudadas frente a las que perciben mayor diferencia. Aquellos con mayores diferenciales de renta, o jefes de hogar más ricos, poseen más probabilidades de estar endeudados, este resultado está relacionado con la tensión o estrés provocado por el endeudamiento familiar. Finalmente, todos estos factores hacen que la probabilidad de que el jefe de hogar en Quevedo y zonas de influencia este endeudado sea tres veces mayor a la probabilidad de que no lo esté.

El modelo se basa en la metodología de máxima verosimilitud y a través de interacciones trata de buscar los mejores resultados, mismos que son alcanzados en la quinta interacción, con ello se indica que en términos generales el modelo es significativo, además el pseudo r cuadrado de McFadden (1973) arroja 0.2905, el cual en términos logísticos no necesariamente es malo e indicaría si el efecto combinado de todas las variables se ajusta y además es diferente de cero. Si bien los coeficientes no son directamente interpretables ni comparables en primera instancia, cabe recalcar que el modelo predice el 82.09% de los datos correctamente clasificados, así mismo, el área debajo de la curva ROC es igual a 84.95%. Por lo que, el modelo discrimina bien a los jefes de hogar deudores como a los no deudores.

El estudio esboza pronósticos y causales acerca de los niveles de endeudamiento de los jefes de hogar de Quevedo y zonas de influencia útiles para el diseño de políticas públicas y programas de educación financiera que bien podrían ser socializados y posteriormente aprovechados por estas personas. Las políticas públicas emanadas desde las instituciones públicas y privadas locales deben centrarse en posibilitar el acceso a una educación financiera integral y en brindar apoyo económico – financiero a las personas con de bajos recursos. El diseño de programas de educación financiera enfocados en enseñar cómo administrar las finanzas de manera responsable se tornan imprescindibles.

Respecto de las limitaciones del trabajo de investigación, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia y online, con participación predominante de jefes de hogar padres o madres de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales Económicas y Financieras de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo mermando la representación de la población quevedeña y zonas de influencia que se tiene para este estudio, además, los problemas de inseguridad que aquejan al cantón y la zona en general limitaron la recolección de datos afectando los resultados de la investigación. De allí que se requieran más investigaciones que sepan sortear estos inconvenientes

y vayan directo por sobre variables no consideradas, la educación financiera, por ejemplo, que incluyan y la región o la cultura y su influencia en el comportamiento y las actitudes financieras de los jefes de hogar de Quevedo y zonas de influencia, también podrían investigar cómo estos factores cambian a lo largo del tiempo.

Contribución de los autores

Los autores desean reconocer la contribución individual de cada uno en la realización de este artículo. José Luis Rivera realizó aproximadamente las dos terceras partes del trabajo, mientras que Ximena Guillín y José Macías contribuyeron igualmente al restante. La colaboración equitativa y la discusión conjunta en todas las etapas del proceso de investigación y redacción han enriquecido significativamente este trabajo.

Agradecimientos: Los autores desean expresar su sincero agradecimiento a los directivos de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ) y de la Facultad de Ciencias Sociales, Económicas y Financieras (FCSEF) por su generoso apoyo durante el proceso de investigación. Su respaldo ha sido fundamental para el éxito de este trabajo.

Referencias

1. Argüelles, L., Quijano, R., Fajardo, M., Medina, F., & Cruz, C. (2018). El Endeudamiento como Indicador de Rentabilidad Financiera en las MIPYMES Turísticas de Campeche. *Revista Internacional Administración & Finanzas*, 11(1), 39–51.
2. Bernal, C. (2016). Metodología de la investigación. In Pearson (Vol. 4).
3. Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: methods and applications*. Cambridge university press. In Cambridge university press.
4. Cameron, C., & Trivedi, P. (2009). *Microeconomics using stata*. In Lakeway Drive, TX: Stata Press Books.
5. Ceballos Mina, O. E. (2018). Perfiles de ahorro y pago de deuda en el ciclo de vida de los hogares mexicanos. *El Trimestre Económico*, 85(338), 311–339. <https://doi.org/10.20430/ete.v85i338.322>
6. Charles Coll, J. A., Mayer Granados, E. L., & Cheín Schekaiban, N. F. (2018). Desigualdad en el ingreso y crecimiento económico de los municipios mexicanos: el efecto natalidad -

- capital humano. *Estudios Económicos de El Colegio de México*, 195–217. <https://doi.org/10.24201/ee.v33i2.357>
7. Domínguez-Martínez, J., & López-Jiménez, J. (2020). El nuevo paradigma de las finanzas sostenibles: la contribución del sector financiero a la lucha contra el cambio climático. Universidad de Alcalá. Instituto Universitario de Análisis Económico y Social, 2.
 8. García Álvarez, S., & Almeida Guzmán, P. (2021). Ecuador: Situación macroeconómica en 2020 y perspectivas 2021.
 9. González, M. Alejandro., & León, J. J. (2007). Análisis del endeudamiento de los hogares colombianos. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 60, 127–154. <https://doi.org/10.13043/dys.60.4>
 10. Greene, W. H. (2017). *Econometrics Analysis*. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
 11. Guarín, A., Medina, C., & Posso, C. (2018). Calidad, cobertura y costos ocultos de la educación secundaria pública y privada en Colombia. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 81, 61–114. <https://doi.org/10.13043/dys.81.2>
 12. Hernández, & Mendoza. (2018). Metodología de la Investigación: las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. In McGraw Hill Mexico.
 13. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC. (2022). Generación De Geoinformación Para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional Escala 1: 25 000.
 14. International Monetary Fund. (2020). Ecuador Request for an Extended Arrangement Under the Extended Fund Facility-Press Release; Staff Report; Staff Supplement; and Statement By the Executive Director for Ecuador. <http://www.imf.org>
 15. Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales. In *Investigación del comportamiento*.
 16. Licon, T., Mejía, D., Paredes, F., Licon, K., González, S., & Salinas, L. (2022). Determinantes sociales de salud percibida y calidad de vida en mayores de dieciséis años, Honduras. *Revista Cubana de Salud Pública*, 48(2).
 17. Loaiza Marín, V., Usuga Giraldo, J., Correa Mejía, D. A., & Betancur Ramírez, Y. M. (2019). Determinantes del uso de herramientas financieras: análisis desde las finanzas personales. *Science of Human Action*, 4(1). <https://doi.org/10.21501/2500-669x.3118>

18. López Bedoya, J., & Ramírez Mejía, M. C. (2020). La incidencia de factores socioeconómicos en el uso de las finanzas personales en los habitantes del barrio Calatrava en el municipio de Itagüí. [Trabajo de Grado]. Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria.
19. López Leones, C., Solís Cedeño, V., & Mero Mero, R. (2022). El endeudamiento postcovid y su impacto en las finanzas personales: caso Ecuador. *POCAIP*, 7(4), 2633–2654.
20. McFadden, D. (1973). Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. In P. Zarembka (Ed.), *In Frontiers of Econometrics*. New York: Academic Press.
21. Molineros Negrete, P. A. (2021). Construcción de un modelo de elección binaria para determinar la demanda de crédito en el Ecuador durante la crisis por Covid-19. Escuela Politécnica Nacional.
22. Moreira Menéndez, M., & Pico Saltos, B. (2016). Análisis de las características del sector informal en la Provincia de Los Ríos Ecuador. *Revista Publicando*, 3(7).
23. Mungaray, A., Gonzalez Arzabal, N., & Osorio Novela, G. (2021). Educación financiera y su efecto en el ingreso en México. *Problemas Del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía*, 52(205), 55–78. <https://doi.org/10.22201/ieec.20078951e.2021.205.69709>
24. Navarro-Herrera, K. R., Chuga-Pantoja, M. A., & Sandoval-Malquin, D. M. (2022). Las finanzas familiares en socios de cooperativas de colectivos. *CIENCIAMATRIA*, 8(4), 769–784. <https://doi.org/10.35381/cm.v8i4.886>
25. Ochoa Herrera, J. M., Jiménez Álvarez, M. C., & Vallejo Ramírez, J. B. (2023). La planificación financiera familiar e incidencia en las variables económicas-financieras del entorno familiar. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2), 2109–2127. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.740>
26. Ortega Naranjo, W., De la Torre, J., Pérez Manosalvas, H., & Caicedo Linger, E. (2022). Estrés financiero en las pequeñas y medianas empresas en Quito, Ecuador. *Revista Colombiana de Ciencias Administrativas*, 4(1), 66–77. <https://doi.org/10.52948/rcca.v4i1.552>
27. Peñaloza, V., Paula Sousa, F. G., De Carvalho, H. A., & Denegri Coria, M. (2019). Representaciones Sociales del endeudamiento del consumidor, diferencias por género, edad y grupos de renta. *Polis (Santiago)*, 18(54), 1–20. <https://doi.org/10.32735/s0718-6568/2019-n54-1406>

28. Pérez Roa, L., & Donoso Bravo, J. (2018). Redes sociales de intercambio y de pago de deudas en parejas jóvenes profesionales endeudadas de Santiago de Chile. *Revista Intervención*, 8(2), 23–38. <https://doi.org/10.53689/int.v8i2.59>
29. Ramírez Rodríguez, R., & Erquizio Espinal, A. (2021). Manejo sostenible y determinantes de la tasa de endeudamiento en las entidades federativas de México. *Revista Vértice Universitario*, 83(29), 13–23. <https://doi.org/10.36792/rvu.vi89.27>
30. Sepulveda Maldonado, J. A., Denegri Coria, M. D. C., Echeverría Gatica, P. A., Jurghen Reumay, E. A., & Paillao Jiménez, H. R. (2022). Efecto del Endeudamiento Estudiantil en Salud Mental y Bienestar Subjetivo de Estudiantes de Educación Superior de Chile. *Psicogente*, 25(48), 1–27. <https://doi.org/10.17081/psico.25.48.5182>
31. Villalobos, M. A. (2021). Calidad de vida y el endeudamiento en el sistema financiero de los microempresarios formales del distrito de Los Olivos, en el contexto de la COVID-19. *Universidad Privada del Norte*.
32. Wooldridge, J. M. (2013). *Introductory econometrics: a modern approach* / Jeffrey M. Wooldridge. In *Introductory econometrics: a modern approach*.
33. Zhang, Q., Cui, F., Dai, L., Feng, B., Lu, Y., & Tang, H. (2019). Pastoralists' perception of and adaptation strategies for climate change: associations with observed climate variability. *Natural Hazards*, 96(3). <https://doi.org/10.1007/s11069-019-03620-5>

© 2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).