

DETERMINANTES QUE IMPULSAN LA EDUCACIÓN FINANCIERA EN ECUADOR

Arelis Meza^{*1}
Marcela Guachamín^{*2}

^{*1*2}Escuela Politécnica Nacional, Departamento
de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Información

Recibido

1/9/2021

Aceptado

31/10/2022

Palabras Clave

Educación financiera,
Indicador de
Conocimiento
Financiero, PLS-
SEM, Modelo Logit.

JEL:

P43; C01; C02; C13;
C5.

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.2>

Resumen

La educación financiera influye en el desarrollo de los agentes económicos, brindando el conocimiento para gestionar eficientemente sus recursos. Este artículo identificará el nivel de educación financiera en Ecuador, a través de la construcción de un Indicador de Conocimiento Financiero en función de subindicadores, aplicando la metodología de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales PLS-SEM. Los resultados obtenidos son consistentes e identificaron a las provincias en el Ecuador que poseen alto o bajo nivel de conocimiento financiero. Además, se utilizó un Modelo Logit binomial para caracterizar sociodemográficamente a los individuos, demostrando que el ser mujer y vivir en el área rural disminuye la probabilidad de tener conocimiento financiero, y que el tener empleo o algún grado de instrucción formal no garantiza que los individuos tengan alto nivel de educación financiera.

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-6750-5906>
arelismeza3@gmail.com

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0002-9489-242x>
marcela.guachamin@epn.edu.ec

DETERMINANTS OF FINANCIAL EDUCATION IN ECUADOR

Arelis Meza^{*1}
Marcela Guachamín^{*2}

^{*1*2}Escuela Politécnica Nacional, Departamento
de Economía Cuantitativa,
Quito, Ecuador

Article Info

Received:
1/9/2021

Accepted
31/10/2022

Keywords

Financial Literacy,
Financial
Knowledge
Indicator, PLS-
SEM, Logit Model.

JEL:

P43; C01; C02; C13;
C5.

DOI:

<https://doi.org/10.47550/RCE/32.2.2>

Abstract

Financial education influences the development of economic agents, providing efficient knowledge to manage their resources. This article will identify the level of financial literacy in Ecuador, through building a Financial Knowledge indicator based on sub-indicators, applying the structural equation methodology by the partial least squares method PLS-SEM. The results obtained are consistent and identified the provinces of Ecuador that have high or low levels of financial knowledge. In addition, a binomial logit model was used to characterize individuals' socio-demographically. Demonstrated that being a woman and living in rural areas decreases the probability of having financial knowledge and that having a job, or some degree of formal education does not guarantee that individuals have a high level of financial literacy.

 ^{*1}<https://orcid.org/0000-0002-6750-5906>
arelismeza3@gmail.com

 ^{*2}<https://orcid.org/0000-0002-9489-242x>
marcela.guachamin@epn.edu.ec

Copyright © 2022. El autor conserva los derechos de autor del artículo. El artículo se distribuye bajo la licencia Creative Commons Attribution 4.0 License.

1. Introducción

La educación financiera posibilita el fortalecimiento de la administración de los recursos de las personas y las finanzas de sus hogares (García, Grifoni, López & Mejía, 2013). Además, es un instrumento esencial de la combinación de políticas para la estabilidad financiera, la oportuna regulación de mercado, el control y protección del consumidor financiero (OECD Conference Centre, 2018). Asimismo, puede favorecer en el sistema económico al reducir brechas de desigualdad e impulsar el desarrollo de sociedades más inclusivas con consumidores educados e informados.

La inclusión financiera es un problema de alcance mundial, la cual se ve reflejada en el grado de bancarización, cuya accesibilidad puede mejorar mediante la potenciación de la educación financiera de las personas. Así también, el incremento del conocimiento financiero genera accesibilidad financiera e impulsa al desarrollo económico de un país (Grohmann, Klühs & Menkhoff, 2017). Sin embargo, la evidencia de los determinantes del nivel de educación financiera en países desarrollados es limitada y la OECD (2006) resalta que los usuarios de la banca pueden ser tan analfabetos sobre cuestiones financieras al igual que los consumidores con menor grado de escolaridad. Mientras que, en América latina, los autores Mejía y Rodríguez (2016) identificaron un bajo acceso a la educación e inclusión financiera a causa de factores como: elevados índices de pobreza, empleo informal y falta de incentivación en la adquisición de conocimientos financieros. Por otro lado, en Ecuador, estudios como los de Palacio (2017), Palacio y Pineda (2019), Peñarreta, García y Armas (2019) señalan que la población posee desconocimiento de conceptos financieros como: ahorro, inversión, sobreendeudamiento y uso de productos y servicios financieros de carácter público y privado.

La Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU) realizada en Ecuador a diciembre de 2018, refleja que el nivel de educación financiera mediante charlas es bajo y muestra brechas de género, ya que solo el 1,9% de la población encuestada ha recibido educación financiera, de los cuales el 70,6% son hombres y el 29,4% mujeres. De acuerdo con lo mencionado, se puede evidenciar que la accesibilidad a la educación financiera es baja, por lo que este estudio propone identificar el nivel de conocimiento financiero en el país a través de la construcción de un indicador que evalúa las capacidades del conocimiento financiero de los individuos y determinar los factores sociodemográficos y financieros que caracterizan al individuo que posee un nivel alto o bajo de educación financiera.

El Indicador de Conocimiento Financiero se construye a través del método de Ecuaciones Estructurales con la metodología de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Este método permite identificar las relaciones de dependencia reflexiva o formativa entre múltiples variables exógenas y endógenas, con el objeto de construir primero subindicadores (conducta y actitudes hacia el dinero, economía del hogar, evaluación de conocimiento de conceptos financieros y uso de productos financieros), expresados a través de variables latentes y obtenidos mediante la combinación del análisis factorial y regresión múltiple. Posteriormente, se evalúa el tipo de relación entre estos subindicadores y se forma el Indicador de Conocimiento Financiero. Finalmente, se utiliza este indicador para identificar las características sociodemográficas y financieras que impulsan la accesibilidad a la educación financiera en Ecuador, mediante el uso de la metodología Logit binomial.

A pesar de que las entidades financieras ecuatorianas en los últimos años han creado ciertos recursos para capacitar en educación financiera a sus clientes, no existe evidencia cuantitativa sobre este alcance, por lo que esta investigación contribuye a la literatura empírica sobre educación financiera, en vista de que se identifica el alto o bajo de nivel de conocimiento financiero de los individuos a escala nacional.

El índice de conocimiento financiero obtenido a través de un análisis del modelo estructural del PLS-SEM presenta una relación reflexiva-reflexiva. Este modelo es consistente debido a que pasa los criterios de las pruebas Gof, el análisis de la Confiabilidad Compuesta mediante el R^2 . Esto reafirma la existencia de una relación de causa y efecto entre los subindicadores (variables latentes) y las variables observables, asimismo, alcanzó los criterios de las pruebas del modelo interno como Alfa de Cronbach, Dillon Goldstein, Varianza Extraída, Modelos de Ruta, y tamaño del efecto F2. Por último, los resultados obtenidos a través del Modelo Logit binomial identificaron que el hecho de ser mujer muestra un efecto negativo en la adquisición de conocimientos financieros al igual que las que habitan en el área rural, en tanto que los hombres que viven en el área urbana tienen mayor acceso a los servicios y productos financieros. Así también, dio a conocer que el tener empleo formal y un alto nivel de instrucción no garantiza que los individuos tengan alto nivel de conocimiento financiero. Este estudio muestra la necesidad de promover la educación financiera, no solo como un procedimiento de capacitación obligatoria a los clientes de las entidades financieras reguladas, sino además como un programa dentro de los *pensum* de estudio desde la niñez con el objetivo de generar una cultura de educación financiera en Ecuador sin brechas de género.

El presente estudio está estructurado de la siguiente manera: en la sección dos, se desarrolla la revisión de la literatura; en la sección tres, se explican los datos y la metodología utilizada; en la sección cuatro, se presentan los resultados obtenidos, y, finalmente, en la sección cinco, se describen las conclusiones.

2. Revisión de la Literatura

Autores como Bernheim et al. (2001), Olmedo (2009), Widdowson & Hailwood (2007) definen a la educación financiera como el proceso de adquirir información y desarrollar conocimientos, actitudes, habilidades del uso y administración de finanzas personales. Por otro lado, según la OECD (2005), Fornero (2017), OECD (2018), (BBVA (2019) el conocimiento financiero empodera a los consumidores, forma hábitos que refuerzan el bienestar financiero, previene el sobreendeudamiento, y estimula a la regulación del mercado con la formación de sociedades más inclusivas financieramente. De acuerdo con Guiso & Jappelli (2008), Bucher & Koenen (2011), Capuano & Ramsay (2011), Lusardi & Mitchell (2014), Villada, López & Muñoz (2017), Edufiemp (2021), quienes mencionan que las ventajas que presenta la educación financiera son: el desarrollo de la cultura de ahorro, incentivar a la inversión, acceder a fuentes de financiamiento e identificar problemas financieros con el objeto de tomar decisiones que mejoren la situación financiera de las personas y sus hogares.

En este contexto, Lusardi & Mitchell (2011) realizaron en el año 2004 una encuesta para medir el conocimiento financiero en Alemania, Países Bajos, Suiza, Italia, Nueva Zelanda, Rusia y Estados Unidos. Los autores propusieron un modelo de variables instrumentales con los datos obtenidos e identificaron que el nivel de educación financiera es bajo en dichos países y que existe una relación de causalidad entre el conocimiento financiero y la planificación de jubilación. Por otro lado, Atkinson & Messy (2012) manifiestan que, si el

conocimiento es percibido de manera positiva como beneficio propio, este será adquirido con eficacia, caso contrario, en el uso de productos financieros como el ahorro a futuro, generaría menor propensión a desarrollar el comportamiento financiero y tendería a incitar al gasto a corto plazo, disminuyendo la posibilidad de efectuar una planificación financiera futura. Asimismo, LaBorde, Mottner & Whalley (2013) sostienen que la percepción del conocimiento va a la par con la transmisión de este.

Arrondel et al. (2013) midieron el conocimiento financiero en Francia en el año 2011, a través de una encuesta y evaluaron la relación entre la educación y las decisiones financieras, utilizando la metodología *benchmark*. Los resultados obtenidos determinaron que la variación del nivel de educación financiera depende del nivel de instrucción, el género, la edad y la afiliación política. Además, estos autores identificaron que la mayoría de los individuos formulan un plan financiero a largo plazo y que su entendimiento financiero está relacionado con sus habilidades cognitivas y no con su nivel cultural.

La educación financiera es un componente específico del capital humano que permite a las personas enfrentar problemas financieros esenciales y tomar decisiones adecuadas, a la vez, posibilita el afianzamiento de la administración de los recursos de las personas y las finanzas de sus hogares, produciendo un beneficio a la economía en general, puesto que proporciona herramientas para la creación de consumidores educados e informados; así también, incita a tomar decisiones financieras adecuadas a lo largo de la vida del individuo (García, Grifoni, López & Mejía, 2013).

Lusardi & Mitchell (2014) realizaron una encuesta en Estados Unidos, Suiza, Países bajos y Alemania en el año 2011, con preguntas enfocadas en: la capacidad para realizar cálculos relacionados con las tasas de interés, comprensión de la inflación y diversificación de riesgos, con la finalidad de identificar el nivel de conocimiento financiero de subgrupos específicos. Con los datos obtenidos las autoras utilizaron la metodología de calibrar modelos con parámetros plausibles de los consumidores de niveles educativos bajos, medios y altos, a través de la recursividad hacia atrás. Como resultados evidenciaron la existencia de brechas en subgrupos con respecto a: género, edad y nivel de instrucción, por consiguiente, predijeron que en la sociedad puede ser óptimo aumentar la educación financiera desde temprana edad. Por otro lado, Arellano, Cámara y Mejía (2019) realizaron una encuesta en Colombia, Perú, Chile, Bolivia y Ecuador, con el objetivo de evaluar cómo las personas utilizan el sistema financiero para superar su inestabilidad económica. Con las respuestas de los entrevistados construyeron un índice de salud financiera en función del gasto, ahorro, préstamos y planificación. Posteriormente, los autores analizaron la vulnerabilidad financiera en función del indicador y las variables sociodemográficas mediante la estimación de un modelo Probit ordenado. Obtuvieron como resultados que, la mayor parte de la población se encuentra en vulnerabilidad financiera ante la incapacidad de enfrentar impactos económicos con sus propios recursos, y además determinaron que las áreas rurales con relación a las urbanas tienen mejor resiliencia pese a su deficiente salud financiera.

De acuerdo con los autores mencionados, para determinar el nivel de conocimiento financiero de los individuos, es necesario también evaluar habilidades, aptitudes, capacidad de gestión económica del hogar y el uso de productos financieros, por lo que, este estudio contribuirá a confirmar si estos factores están relacionadas con un nivel alto o bajo de conocimientos de educación financiera, y evaluar a la par aspectos sociodemográficos, con el objetivo de identificar en qué áreas se necesita impulsar la educación financiera, tomando en cuenta las características de los individuos que fomentan el bienestar económico de los hogares

3. Datos y Metodología

3.1. Datos

En la presente investigación se utiliza los datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), a diciembre de 2018, para lo cual se fusiona los datos de los módulos; información de los miembros del hogar, características ocupacionales, ingresos y acceso, y, uso de servicios o productos financieros, en función al jefe del hogar o cónyuge, de modo que, la muestra es de 7.201 individuos (INEC, 2018). Con respecto al tratamiento de la base de datos se realizó un análisis descriptivo de los ítems de la muestra, para la adecuada selección de variables observadas, empleadas en la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero y la posterior evaluación sociodemográfica y financiera. La descripción de la depuración de la base de datos se detalla en el Anexo 1, en el cual, tomando en consideración el criterio de Mejía y Rodríguez (2016) se eliminó el 0,02% de los registros de la variable edad que no pertenecían a los individuos mayores de 18 años, el 0,1% de la variable provincia correspondiente a zonas no delimitadas, y el 0,85% de datos perdidos de la variable ingreso per cápita. Por otro lado, de acuerdo con Viada et al. (2016), se creó una categoría de “no contesta” con los datos de las variables con patrones de carencia de información, obteniendo una submuestra de 7066 individuos.

3.2. Metodología

Arrondel et al. (2013), Lusardi & Mitchell (2014), Mejía & Rodríguez (2016), Peñarreta, García y Armas (2019), emplearon diferentes metodologías para la construcción de indicadores que midan el grado de la educación financiera, tales como; *benchmark*, el modelo de Merton, variables instrumentales y análisis multivariante (clúster). Mientras que, esta investigación propuso para la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero el uso de la metodología del modelo de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) y para la evaluación de los determinantes sociodemográficos relacionados con el nivel de conocimiento financiero se utiliza el Modelo Logit *binomial*.

La selección de las variables de la encuesta ENEMDU de diciembre 2018, se orienta en las secciones; planificación financiera, conocimiento sobre productos financieros, conductas y actitudes hacia el dinero, y evaluación de conceptos de finanzas, del cuestionario de la CAF (2015)¹ y el estudio de Mejía & Rodríguez (2016).² Por consiguiente, se procede al análisis exploratorio de selección de variables observables para la construcción del Indicador de Conocimiento Financiero en función de los subindicadores: conducta y actitudes hacia el dinero, economía del hogar, evaluación de conocimiento de conceptos financieros y uso de productos financieros, estimados a través de la metodología PLS-SEM. Para lo cual, se plantea cuatro modelos de orden jerárquico: Reflexivo-Reflexivo, Reflexivo-Formativo, Formativo-Reflexivo y Formativo-Formativo, conforme a (Hair et al., 2014). Entonces se selecciona el más consistente a través de los criterios de las pruebas y se obtiene para cada individuo de la muestra los valores de las variables latentes de los subindicadores y del Indicador de Conocimiento Financiero. Por otro lado, con aquellos datos se estandariza los

1 La Encuesta de medición de capacidades financieras en los países andinos: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, Informe Ecuador 2014, detalla los aspectos relevantes de la educación financiera en Ecuador (CAF, 2015).

2 “La evidencia sobre los determinantes de la educación financiera es escasa a escala internacional”, por lo que la CAF a finales del año 2013 aplicó la encuesta para medir las capacidades financieras de cuatro países de la región andina (Mejía & Rodríguez, 2016).

valores y se utiliza la metodología de clúster para realizar un análisis de relación econométrica de probabilidad lineal con las variables sociodemográficas con categoría dicotómica y determinar si los individuos poseen un nivel alto o bajo de educación financiera, a través de la metodología del Modelo Logit *binomial*.

3.2.1 Modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM)

El modelo de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), es un método estadístico ordinario basado en la regresión de mínimos cuadrados (OLS), el cual predice constructos y estima relaciones de ruta a partir del uso de un conjunto de datos observados. Esta técnica tiene como objetivo minimizar los términos de error o varianza residual de las construcciones endógenas, es decir que, estima los coeficientes y maximiza el coeficiente de determinación (R^2). El PLS-SEM. Es una técnica de análisis multivariante de segunda generación de tipo exploratorio, que busca patrones latentes en los datos y posibilita el análisis de la relación de dependencia entre variables dependientes e independientes. Además, mediante la incorporación de variables no observables o latentes, medidas directamente por la relación de las variables observadas, incrementa la capacidad explicativa de la revisión de la teoría empírica (Hair et al., 2014).

El PLS-SEM consta de dos componentes fundamentales que verifican la validez de la exploración de las variables observadas, seleccionadas para la medición de las variables latentes, estos son; el modelo estructural y el modelo de medición, el primero establece la relación entre las variables latentes endógenas con las variables latentes exógenas, mientras que el segundo postula las relaciones entre las variables latentes o constructo con sus variables observables (Viñán & Juárez, 2017).

En la Tabla 1 se muestra las variables observables seleccionadas de la base de datos ENEMDU de diciembre 2018, para el análisis exploratorio del modelo de medida, cuyos indicadores podrían ser de tipo formativo o reflexivo, por lo que, con el fin de construir el Indicador de Conocimiento Financiero (η) y los subindicadores conducta y actitudes hacia el dinero (Y^1), economía del hogar (Y^2), evaluación de conocimiento de conceptos financieros (Y^3), y uso de productos financieros (Y^4), se utilizaron las siguientes variables:

Tabla 1: Lista de variables observables en cada subindicador del Modelo PLS-SEM

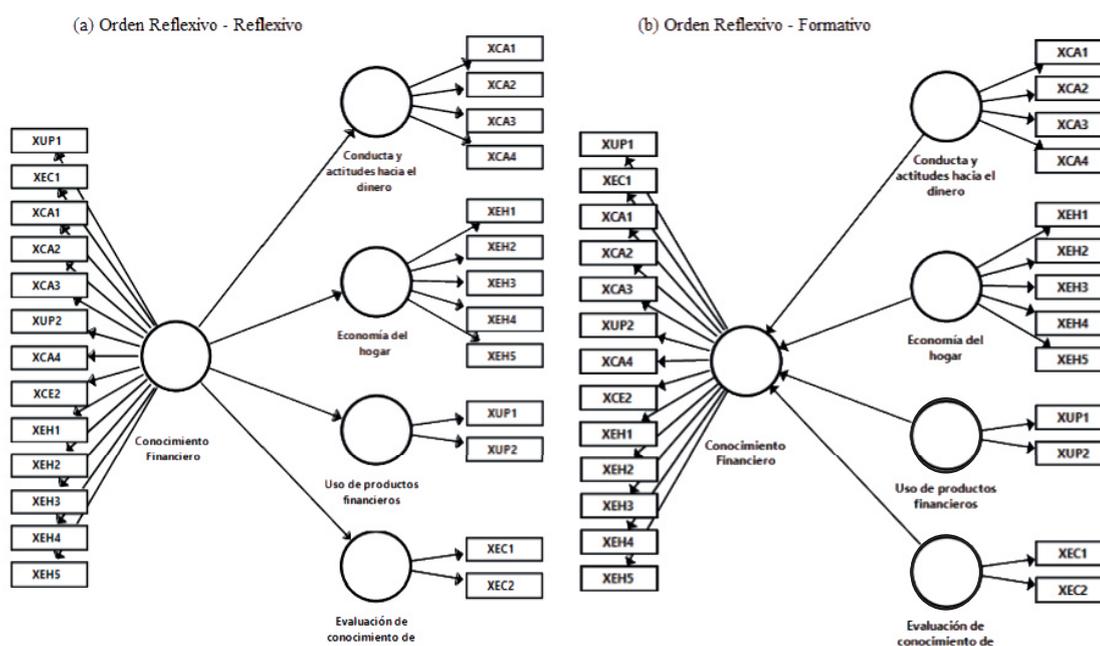
Código	Variable Observada	Subindicadores	Indicador
XCA1	Retiro de dinero	Y ₁ = Conducta y Actitudes hacia el Dinero	Dinero
XCA2	Ahorro, inversiones y depósitos		
XCA3	Calificación de puntos de atención financiera		
XCA4	Frecuencia de uso de puntos de atención financiera		
XEH1	Ahorra dinero	Y ₂ = Economía del Hogar	η = Conocimiento Financiero
XEH2	Presupuesto pagos del hogar		
XEH3	Reserva para emergencias		
XEH4	Ahorro para jubilación		
XEH5	Cuota pago de deudas		
XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	Y ₃ = Evaluación de Conocimiento de Conceptos Financieros	
XEC2	Satisfecho con los servicios financieros		
XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	Y ₄ = Uso de Productos Financieros	
XUP2	Tiene cuenta de ahorro		

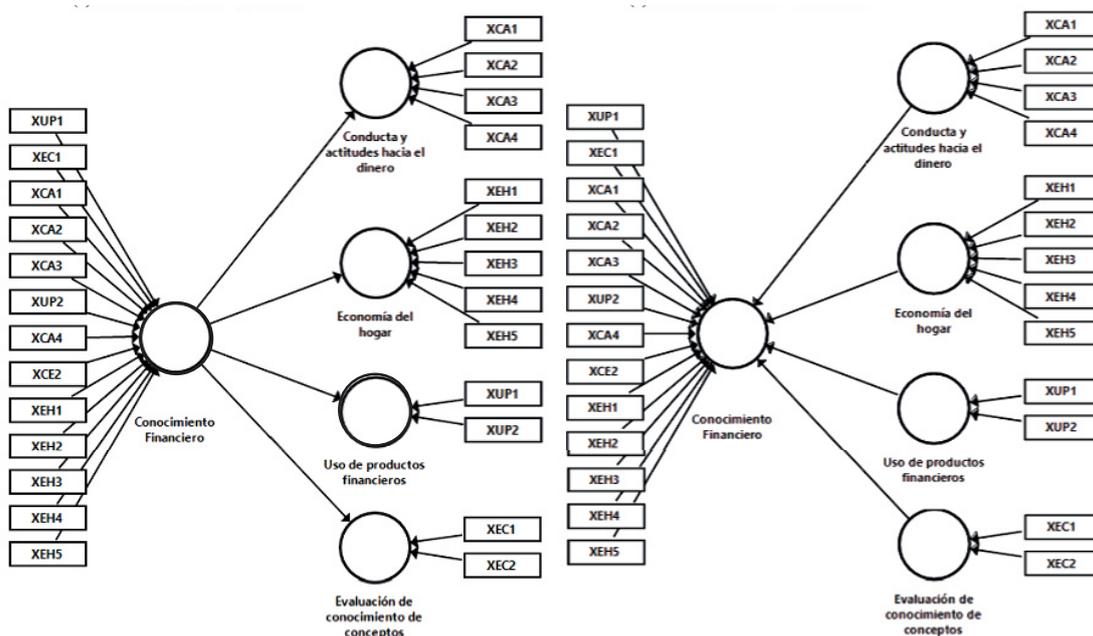
Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

Los modelos fueron estructurados en el Gráfico 1 con las variables observables definidas en la Tabla 1. Se plantearon cuatro modelos en el que se presenta los componentes del modelo PLS-SEM de tipo jerárquico de orden: i. Reflexivo-Reflexivo, ii. Reflexivo-Formativo, iii. Formativo-Reflexivo, iv. Formativo.Formativo.

Gráfico 1: Tipos jerárquicos del componente del modelo PLS-SEM





Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015) y ENEMDU (2018)
Elaborado por: Los autores

El Gráfico 1 muestra que el modelo de medición de carácter reflexivo asume que las variables observables están relacionadas a la variable latente de acuerdo con su covarianza, la cual tiene un término de error asociado a cada variable observable, que le permite ser más preciso. Las rutas están direccionadas desde las variables latentes presentadas como circunferencias hacia las variables observables que están representadas como rectángulos. Por otra parte, el modelo reflexivo no exige que los datos tengan una distribución normal, mientras que el modelo de medición formativo sí, ya que realiza una predicción de relación causal entre las relaciones observables y la variable latente, es decir que su ruta está en dirección desde las variables observables hacia las variables latentes (Hair et al., 2014).

Para la estimación del PLS-SEM se realiza un proceso de iteración en tres etapas, del cual se obtiene la estimación de la ruta, el peso y los coeficientes de medida. En tanto que para la especificación del PLS-SEM se dispone de una ecuación estructural que consta de dos partes, la primera es la estructural en la que las variables latentes se vinculan entre sí, a través de sistemas de ecuaciones simultaneas, y la segunda es la de medida en la cual se relacionan las variables latentes con las variables observables mediante la confirmación factorial restringida del modelo.

El modelo estructural o modelo interno consta tan solo de las variables latentes cuya relación se representa como una ecuación multilineal, por lo que, para la estimación del modelo estructural se utilizará la ecuación expresada como:

$$\eta = B\eta + \zeta\xi + \varepsilon \tag{1}$$

Dónde:

η = vector de $p \times 1$ de variables latentes endógenas o constructo

ξ = vector de $q \times 1$ de variables latentes exógenas

B = matriz $p \times p$ de coeficientes pertenecientes a η

ζ = matriz $p \times q$ de coeficientes relacionados de ξ a η

ε = vector de $p \times 1$ de errores aleatorios asociado a η

Cuyos supuestos satisfacen las condiciones: $E(\varepsilon)=0$, $\text{Var}(\varepsilon)=\sum \varepsilon$, $\text{Cov}(\eta, \varepsilon)=0$, $\text{Cov}(\xi, \varepsilon)=0$, lo cual tiene como consecuencia la especificación predictiva:

$$E(\eta|\eta, \xi) = B\eta + \zeta\xi \quad (2)$$

Por otro lado, para la representación del modelo externo o de medida se tiene dos tipos: Reflexivo y Formativo. En el modelo de medida de tipo reflexivo, se manifiesta la variable latente y se asume como una función lineal de la variable latente η . Además, dado que el modelo estructural es de tipo causal con errores no correlacionados, la ecuación del modelo de medición reflexivo para las variables latentes endógenas se establece por:

$$Y_i = X_{y_i} \eta + \delta_{y_i} \quad (3)$$

Dónde:

Y_i = Vector $\eta_{y_i} \times 1$ de variables observables relacionadas linealmente con las variables latentes endógenas η

X_{y_i} = Matriz de tamaño $\eta_{y_i} \times p$, la cual contiene los coeficientes de la estructura lineal entre las variables latentes endógenas con sus variables observables.

δ_{y_i} = Vector $\eta_{y_i} \times 1$ de errores del modelo de medición.

Cuyos supuestos satisfacen: $E(\delta_{y_i})=0$, $\text{Var}(\delta_{y_i}) = \sum \delta_{y_i}$ 'y $\text{Cov}(\eta, \delta_{y_i}) = 0$.

De ahí que, el modelo de medición de tipo reflexivo relaciona las variables latentes exógenas con sus variables observables, la ecuación se encuentra expresada por:

$$X_i = \Lambda_{x_i} \eta + \delta_{x_i} \quad (4)$$

Dónde:

X_i = vector $\eta_{x_i} \times 1$ de variables observables relacionadas linealmente con las variables latentes exógenas.

Λ_{x_i} = matriz de tamaño $\eta_{x_i} \times q$, contiene los coeficientes de la estructura lineal entre ξ con sus variables observables X .

δ_{x_i} = vector $\eta_{x_i} \times 1$ de errores del modelo de medición.

Tal que, satisface: $E(\delta_{x_i})=0$, $\text{Var}(\delta_{x_i}) = \sum(\delta_{x_i})$ y $\text{Cov}(\eta, \delta_{x_i}) = 0$.

La especificación del modelo de medida de tipo reflexivo se determina por:

$$\alpha_{j_i} = \lambda_{0j_i} + \lambda_{j_i}\eta + \delta_{j_i} \quad (5)$$

Dónde:

α_{j_i} = Matriz reflexiva con las variables i como observables y j como latentes.

λ_{0j_i} = Intercepto

λ_{j_i} = Cargas factoriales del constructo sobre α_{j_i}

η = Constructo

δ_{j_i} = Error residual

Los supuestos satisfacen que: $E(\alpha_{j_i} | \eta) = \lambda_{0j_i} + \lambda_{j_i}\eta$, entonces, $E(\delta_{j_i}) = E(\eta\delta_{j_i}) = 0$.

En el modelo externo o de medida de tipo formativo la variable latente es causada por las variables observables, en la que la variable latente es asumida como una función lineal de las variables observables. La especificación del modelo de medida de tipo formativo se determina por:

$$\eta = \lambda_{0j_i} + \sum_{i=1}^{y_{j_i}} \lambda_{j_i} X_{j_i} + \delta_{j_i} \quad (6)$$

Dónde:

Y_{j_i} = Número de indicadores formativos

η = Constructo

X_{j_i} = Matriz formativa con las variables observables

λ_{0j_i} = Intercepto

λ_{j_i} = Cargas factoriales que reflejan la contribución de α_{j_i} al η

δ_{j_i} = Error residual

Los supuestos cumplen con: $E(\eta | \alpha_{j_i}) = \lambda_{0j_i} + \sum_{i=1}^a \lambda_{j_i} \alpha_{j_i}$, entonces, $E(\delta_{j_i}) = E(\lambda_{j_i} \delta_{j_i}) = 0$.

Después de identificar el modelo de medida, se procede a estimar los parámetros antes mencionados.

3.2.2 Metodología del Modelo Logit binomial

Considerando que el objetivo de esta investigación es analizar los determinantes que impulsan el Conocimiento Financiero en el Ecuador, se emplea la metodología del Modelo Logit para datos dicotómicos, dado que la respuesta toma valores posibles que representan el éxito o la falla del atributo a estudiar, en este caso, el nivel de educación financiera, de modo que, se determina la probabilidad de que un individuo tenga alto o bajo nivel de conocimiento financiero. Para esto se tomará como variable dependiente el resultado del indicador construido con la metodología PLS-SEM, y como variables independientes: el área, género, nivel de escolaridad, nivel de ingresos, situación laboral, cuyos resultados se compararán con los del estudio Arellano, Cámara y Mejía (2019), Lusardi & Mitchell (2011)

y Arrondel et al. (2013). La descripción de los signos esperados de las variables de este estudio se encuentra en el Anexo 2.

De acuerdo con Rodríguez (2007), al emplear los predictores como factores discretos es posible resumir los datos de las personas que tienen o no, alto nivel de conocimiento financiero en términos numéricos, por lo que, la distribución binomial se usará en respuesta de Y_i con los valores cero y uno, con probabilidades π_i y $1 - \pi_i$, en los que;

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{Si tiene un alto nivel de conocimiento financie} \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Dónde Y_i tiene una distribución de Bernoulli con el parámetro π_i debido a la estructura estocástica de los términos, la cual se escribe de forma compacta como:

$$Pr\{Y_i = y_i\} = \pi_i^{y_i} (1 - \pi_i)^{1 - y_i} \quad (7)$$

Y su forma general es:

$$Pr(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\alpha + \beta_k + X_{ki})}} = \frac{e^{(\alpha + \beta_k + X_{ki})}}{1 + e^{(\alpha + \beta_k + X_{ki})}} \quad (8)$$

Es así como se especifican las ecuaciones, dónde:

Y_i = Indicador de Conocimiento Financiero

X_{ki} = Conjunto de variables socio demográficas

Por lo que, se procederá a especificar las variables endógenas y exógenas a través de la ecuación:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_k X_{ki} + z_i \quad (9)$$

Dónde:

β_0 = Intercepto de la curva (parámetro a estimar)

β_k = Pendiente de la curva (parámetro a estimar)

z_i = Término de error

k = Índice de diferenciación de las variables

Entonces, a través de la ecuación 9, se estimarán cuatro modelos con el Indicador de Conocimiento Financiero o variable latente exógena, considerada como la variable dependiente en los modelos *logit binomial* y se aumentará de forma progresiva las variables exógenas o agregadas en cada modelo.

La forma funcional del modelo para estimar la relación entre el Indicador de Conocimiento Financiero y las variables sociodemográficas será:

$$\begin{aligned} \eta_i = & \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 X_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 X_{9i} \\ & + \beta_{10} X_{10i} + \beta_{11} X_{11i} + \beta_{12} X_{12i} + \beta_{13} X_{13i} + \beta_{14} X_{14i} + \beta_{15} X_{15i} + \beta_{16} X_{16i} \\ & + \beta_{17} X_{17i} + \beta_{18} X_{18i} + \beta_{19} X_{19i} + \beta_{20} X_{20i} + \beta_{21} X_{21i} + \beta_{22} X_{22i} + \beta_{23} X_{23i} \\ & + \beta_{24} X_{24i} + \beta_{25} X_{25i} + \beta_{26} X_{26i} + \beta_{27} X_{27i} + z_i \end{aligned}$$

Con $i = 1, \dots, N_1$, siendo $N_1 = 7.066$

Dónde:

(10)

η_i : Conocimiento financiero

β_0 : Constante

β_{ki} : Coeficientes asociados a cada variable independiente

X_{1i} : Área

X_{2i} : Género

X_{3i} : Edad

X_{4i} : Edad al cuadrado

X_{5i} : Estado civil casado

X_{6i} : Estado civil divorciado

X_{7i} : Estado civil viudo

X_{8i} : Estado civil unión libre

X_{9i} : Nivel de instrucción primaria

X_{10i} : Nivel de instrucción secundaria

X_{11i} : Nivel de instrucción superior

X_{12i} : Condición de empleo subempleo

X_{13i} : Condición de empleo no pleno empleo

X_{14i} : Condición de empleo desempleo

X_{15i} : Condición de empleo población económicamente inactiva

X_{16i} : Ingreso per cápita 2 (\$100-\$200)

X_{17i} : Ingreso per cápita 3 (\$201-\$400)

X_{18i} : Ingreso per cápita 4 (\$401-\$800)

X_{19i} : Ingreso per cápita 5 (\$801-\$1.600)

X_{20i} : Ingreso per cápita 6 (\$1.601-\$3.200)

X_{21i} : Ingreso per cápita 7 (>\$3.201)

X_{22i} : Recibió el Bono de Desarrollo Humano (BDH)

X_{23i} : Solicitó un crédito a una entidad financiera

X_{24i} : Solicitó un crédito a un familiar

X_{25i} : Solicitó un crédito a un usurero

X_{26i} : Tiene tarjeta de débito o crédito

X_{27i} : Recibió charlas o material de Educación financiera

Z_i = Término de error

Una vez estimados los cuatro modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero como variable dependiente, se procederá a realizar pruebas individuales para medir el nivel de significancia y observar si el conjunto de los modelos logit son aceptables, y elegir al modelo más parsimonioso.

4. Discusión de Resultados

4.1. Resultados del modelo PLS-SEM

Los modelos PLS-SEM estimados son de tipo jerárquico de orden: i. Reflexivo-Reflexivo, ii. Reflexivo-Formativo, iv. Formativo-Reflexivo, y, v. Formativo-Formativo. Para evaluar la calidad de los modelos planteados se utilizó criterios en forma global, estructural y de medida, a través del índice de Gof se midió la consistencia global del modelo PLS-SEM (Hair et al., 2014). La Tabla 2, describe el índice Gof y el error estándar para los cuatro modelos propuestos, los cuales presentan un nivel de consistencia aceptable, dado que el índice Gof es superior a 0,7, y el error estándar es inferior a 0,005.

Tabla 2: Estimación de los Modelos de Tipo Jerárquico por PLS-SEM

Índice de bondad de ajuste (Variables manifiestas unifactoriales)		
	Goodness of Fit Index	Error estándar
Orden Reflexivo-Reflexivo	0,832	0,00
Orden Reflexivo-Formativo	1,000	0,000
Orden Formativo-Reflexivo	0,840	0,002
Orden Formativo-Formativo	1,000	0,000

Elaborado por: Los autores

A su vez, se evaluó el porcentaje de variabilidad de los cuatro modelos, los cuales se muestra en la Tabla 3, en el que el modelo de tipo de orden Reflexivo-Reflexivo tiene mayor porcentaje de variabilidad en sus variables latentes, dónde, la medida de la proporción de la varianza de cada construcción endógena es explicada por sus construcciones predictoras, en las que el subindicador de conducta y actitudes hacia el hogar presenta el valor más alto con 0,845, mientras que el de economía del hogar es el más bajo con 0,302, no obstante, los coeficientes de determinación de todos los subindicadores son óptimos

Tabla 3: Análisis de la confiabilidad compuesta mediante el R^2

Coeficiente de determinación R^2					
Símbolo	Variabes latentes	Orden reflexivo- Reflexivo	Orden Reflexivo- Formativo	Orden Formativo- Reflexivo	Orden Formativo- Formativo
Y_1	Conductas y actitudes hacia el dinero	0,845	-	0,874	-
Y_2	Economía del hogar	0,302	-	0,212	-
Y_3	Evaluación de conocimiento de conceptos financieros	0,835	-	0,887	-
Y_4	Uso de productos financieros	0,789	-	0,848	-
η	Conocimiento financiero	-	1,000	-	1,000

Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015)

Elaborado por: Los autores

Por lo que se establece mediante el índice de Gof y el R^2 , que el modelo de tipo de orden Reflexivo-Reflexivo es el modelo óptimo y fiable.

El peso estandarizado que conecta a las variables observables con las variables latentes se muestra en la Tabla 4, donde las variables del Indicador de Conocimiento Financiero (η): ahorra dinero (XEH1), presupuesto pagos del hogar (XEH2), reserva para emergencias (XEH3), ahorro para la jubilación (XEH4) y cuota pago deudas (XEH5), son significativas al 5 %. Por otro lado, las variables restantes mientras más cercanas a 1 se encuentran son más fuertes e indican que el 50 % de la varianza de los indicadores están explicados por sus factores. Además, se muestra el nivel de colinealidad de las variables observadas, a través del Factor de inflación de la Varianza (VIF), cuyos valores de las cargas cruzadas son aceptables. Con estos resultados se confirma que el indicador es fiable.

Tabla 4: Cargas cruzadas de los coeficientes del modelo

Variable Latente	Código	Variables observadas	Cargas estandarizadas	VIF
η	XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	0,791*** (0,005)	2,774
	XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	0,808*** (0,005)	2,909
	XCA1	Retiro de dinero	0,742*** (0,007)	2,190
η	XCA2	Ahorro, inversiones y depósitos	0,617*** (0,007)	1,474
	XCA3	Calificación de puntos de atención financiera	0,703*** (0,008)	2,440
	XUP2	Tiene cuenta de ahorro	0,838*** (0,004)	4,440
	XCA4	Frecuencia de uso de puntos de atención financiera	0,711*** (0,006)	2,888
	XEC2	Satisfecho con los servicios financieros	0,738*** (0,006)	1,369
	XEH1	Ahorra dinero	0,536** (0,012)	5,305
	XEH2	Presupuesto pagos del hogar	0,441** (0,012)	2,521
	XEH3	Reserva para emergencias	0,484** (0,012)	3,450
	XEH4	Ahorro para jubilación	0,312** (0,011)	1,253
	XEH5	Cuota pago de deudas	0,368** (0,011)	
	γ_1	XCA1	Retiro de dinero	0,814*** (0,005)
XCA2		Ahorro, inversiones y depósitos	0,657*** (0,007)	1,238
XCA3		Calificación de puntos de atención financiera	0,795*** (0,006)	1,666
XCA4		Frecuencia de uso de puntos de atención financiera	0,749*** (0,006)	1,387
γ_2	XEH1	Ahorra dinero	0,938*** (0,002)	5,198
	XEH2	Presupuesto pagos del hogar	0,836*** (0,006)	2,518
	XEH3	Reserva para emergencias	0,881*** (0,004)	3,423
	XEH4	Ahorro para jubilación	0,558** (0,011)	1,244
	XEH5	Cuota pago de deudas	0,693*** (0,009)	1,455
γ_3	XUP1	Ubicación de puntos de atención financiera	0,885*** (0,003)	1,369
	XUP2	Tiene cuenta de ahorro	0,899*** (0,002)	1,369
γ_4	XEC1	Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera	0,884*** (0,003)	1,539
	XEC2	Satisfecho con los servicios financieros	0,859*** (0,003)	1,539

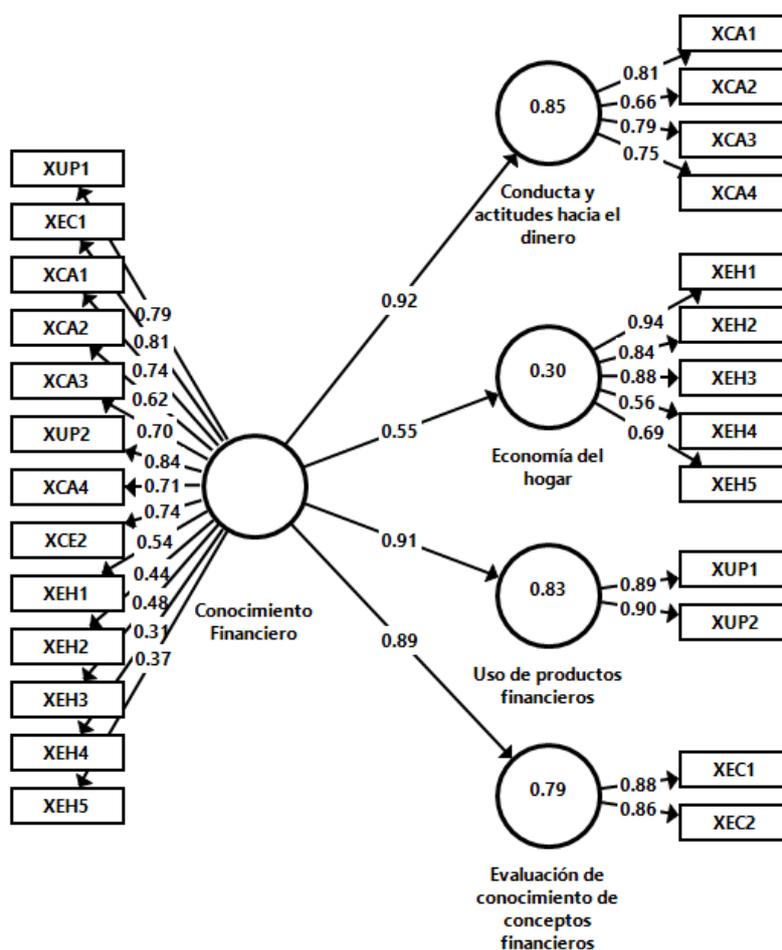
Errores estándar entre paréntesis *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015)

Elaborado por: los autores

El resultado gráfico de la estimación del modelo PLS-SEM se visualiza en el Gráfico 2. Es de tipo jerárquico de orden Reflexivo-Reflexivo, en el que las rutas están direccionadas desde las variables latentes o subindicadores: conducta y actitudes hacia el dinero (Y_1), economía del hogar (Y_2), evaluación de conocimiento de conceptos financieros (Y_3), uso de productos financieros (Y_4), y del Indicador de Conocimiento Financiero (η), hacia las variables observables³ las cuales causan la medida más precisa, asimismo, se presenta los valores de los pesos de las cargas externas en las flechas entre las rutas de los subindicadores hacia las variables observables. Además, se refleja la Confiabilidad Compuesta medida por el R^2 en las circunferencias, mientras que los valores de los Coeficientes Path se encuentran en las flechas entre el Indicador de Conocimiento Financiero y los subindicadores.

Gráfico 2: Modelo PLS-SEM Reflexivo-Reflexivo



Fuente: Ringle, Wende & Becker (2015) y ENEMDU (2018)

Elaborado por: los autores

³ Variables observables de cada subindicador: XCA1 (Retiro de dinero), XCA2 (Ahorro, inversiones y depósitos), XCA3 (Calificación de puntos de atención financiera), XCA4 (Frecuencia de uso de puntos de atención financiera), XEH1 (Ahorra dinero), XEH2 (Presupuesto pagos del hogar), XEH3 (Reserva para emergencias), XEH4 (Ahorro para jubilación), XEH5 (Cuota pago de deudas), XEC1 (Realiza depósitos, retiros, pagos en algún punto de atención financiera), XEC2 (Satisfecho con los servicios financieros), XUP1 (Ubicación de puntos de atención financiera), XUP2 (Tiene cuenta de ahorro).

4.2. Resultados de modelos logit binomial

El análisis de relación entre la probabilidad con respuesta binaria del Indicador de Conocimiento Financiero y las variables socio demográficas se realizó a través del Modelo Logit binomial, con el objeto de predecir el alto o bajo nivel de educación financiera. Para lo cual, se utilizó el resultado de los valores estimados por medio de la metodología PLS-SEM de la variable latente o Indicador de Conocimiento Financiero (η), cuyos datos previamente fueron normalizados a una escala común, y mediante el método K-medias o algoritmo de clasificación no supervisada, se ejerció una agrupación a partir de su estructura interna, a través de la clusterización en dos grupos “0” y “1”, definidos al minimizar la suma de las distancias entre cada observación y el centroide de su clúster.

Se planteó cuatro modelos logit considerando como variable dependiente el nivel del Indicador de Conocimiento Financiero, y a partir del segundo modelo se realizó un incremento progresivo de variables independientes consideradas como variables agregadas, las cuales son: la recepción de la transferencia monetaria condicionada (BDH), si ha realizado algún crédito, si dispone de tarjeta de débito o crédito y si ha recibido material o charlas de educación financiera. La Tabla 5 presenta los resultados de la estimación de los cuatro modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero (η) como variable dependiente, y los valores resultantes de los coeficientes, efectos marginales y errores estándar.

Como se puede observar en la siguiente tabla, (tabla 5), el Modelo 1 identificó que la variable área urbana tiene un efecto positivo significativo al 5% de tener un nivel alto de educación financiera, cuyos resultados concuerdan con el estudio de Arellano, Cámara y Mejía (2019), quienes afirman que la ubicación del hogar afecta directa o indirectamente la adquisición de conocimientos financieros. Por otro lado, la variable género tiene una relación negativa significativa al 1%, lo cual indica que el hecho de ser mujer disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero en 7,38%, lo cual evidencia una brecha de género cuyo comportamiento concuerda con Lusardi & Mitchell (2011) y Arrondel et al. (2013). La variable estado civil tiene una relación negativa significativa, ya que estar casado, en unión libre, divorciado o viudo disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero. Asimismo, la variable nivel de instrucción señala una relación negativa significativa al 1%, que refleja que a pesar de que las personas tengan mayor nivel de instrucción no garantiza que tengan mayor nivel de conocimiento financiero. Por otro lado, la variable condición de empleo tiene una relación positiva y significativa en la que, el hecho de estar en subempleo incrementa la probabilidad de tener un nivel de conocimiento financiero al 15,07%, estos resultados corroboran los análisis de las investigaciones de Lusardi & Mitchell (2011), quienes sostienen que la mayoría de los trabajadores no realizan un presupuesto ni mucho menos planifican para su retiro.

Tabla 5: Estimación de los modelos con el Indicador de Conocimiento Financiero como Variable Dependiente

Grupo	Variable	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4	
		Coefficientes	Efectos Marginales						
área	Urbano	0,0907 (1,41)	0,0197964 0,01389	0,0730 (1,12)	0,0156431 0,0139	0,172** (2,61)	0,0327562 0,01246	0,172** (2,60)	0,0327108 0,01246
género	Femenino	-0,347*** (-4,09)	-0,0738938 0,01715	-0,355*** (-4,17)	-0,0740372 0,01691	-0,344*** (-4,00)	-0,0638372 0,01529	-0,342*** (-3,99)	-0,0635827 0,01529
Edad		-0,00641 (-0,59)	-0,0014056 0,00232	-0,00459 (-0,42)	-0,0009885 0,0023	-0,00663 (-0,61)	-0,0012787 0,00209	-0,00670 (-0,61)	-0,0012905 0,00209
Edad al cuadrado		0,0000918 (0,92)	0,0000201 0,00002	0,0000711 (0,71)	0,0000153 0,00002	0,0000776 (0,77)	0,000015 0,00002	0,0000782 (0,78)	0,0000151 0,00002
Estado Civil (Soltero – Base)	Casado	-1,029*** (-9,46)	-0,2164834 0,02142	-0,993*** (-9,11)	-0,2055055 0,02132	-0,940*** (-8,44)	-0,174187 0,01995	-0,940*** (-8,44)	-0,1741787 0,01995
	Divorciado	-0,277** (-2,41)	-0,0584474 0,02287	-0,285** (-2,48)	-0,0588877 0,02248	-0,251** (-2,14)	-0,0463144 0,02053	-0,253** (-2,16)	-0,0466087 0,02052
	Viudo	-0,378** (-2,89)	-0,0780332 0,02488	-0,354** (-2,71)	-0,0718747 0,02473	-0,342** (-2,59)	-0,0615402 0,02206	-0,344** (-2,61)	-0,0618659 0,02204
	Unión libre	-0,680*** (-5,95)	-0,1377484 0,0207	-0,650*** (-5,66)	-0,1293002 0,0206	-0,576*** (-4,91)	-0,1022081 0,01896	-0,576*** (-4,90)	-0,1021129 0,01896
Nivel de instrucción (Ninguno-Base)	Primaria	-0,519*** (-4,26)	-0,1119278 0,02584	-0,488*** (-3,97)	-0,1033768 0,02564	-0,463*** (-3,79)	-0,0877171 0,02301	-0,462*** (-3,79)	-0,0876003 0,02301
	Secundaria	-0,997*** (-7,43)	-0,2023866 0,02512	-0,957*** (-7,07)	-0,1909265 0,02502	-0,863*** (-6,39)	-0,1537518 0,02278	-0,860*** (-6,36)	-0,1533123 0,02278
	Superior	-1,702*** (-10,48)	-0,2888276 0,01966	-1,640*** (-10,03)	-0,2740378 0,0198	-1,424*** (-8,64)	-0,2143494 0,01918	-1,413*** (-8,56)	-0,2131123 0,01926
Condición de empleo (Pleno - Base)	subempleo	0,645*** (6,98)	0,1507419 0,02262	0,639*** (6,83)	0,1473436 0,02283	0,570*** (5,90)	0,1201043 0,02216	0,568*** (5,88)	0,1196855 0,02215
	No Pleno	0,602*** (7,59)	0,136729 0,01827	0,570*** (7,08)	0,1273269 0,0183	0,480*** (5,83)	0,0967092 0,01724	0,480*** (5,82)	0,0966733 0,01724
	Continúa en la siguiente página								
	Desempleo	0,148 (0,62)	0,0333265 0,05474	0,113 (0,46)	0,0247941 0,05413	-0,0212 (-0,08)	-0,0040673 0,04699	-0,0207 (-0,08)	-0,0039729 0,04703
	PEA inactiva	0,311** (2,95)	0,0703592 0,02402	0,258** (2,43)	0,0570244 0,02367	0,204* (1,88)	0,0404569 0,02184	0,200* (1,85)	0,0397057 0,02182
Ingreso per cápita (<\$100 - Base)	IPC 2 (\$100-\$200)	-0,480*** (-6,33)	-0,1018045 0,0154	-0,468*** (-6,09)	-0,097342 0,01534	-0,448*** (-5,76)	-0,0830526 0,01395	-0,447*** (-5,75)	-0,0828352 0,01395
	IPC 3 (\$201-\$400)	-1,132*** (-13,08)	-0,2222812 0,01505	-1,099*** (-12,56)	-0,2118558 0,01505	-1,016*** (-11,33)	-0,1743062 0,01418	-1,014*** (-11,30)	-0,173993 0,01419
	IPC 4 (\$401-\$800)	-1,814*** (-14,01)	-0,2900463 0,01358	-1,802*** (-13,83)	-0,2809965 0,01343	-1,660*** (-12,46)	-0,2293372 0,01336	-1,657*** (-12,43)	-0,2289293 0,01337
	IPC 5 (\$801-\$1600)	-2,459*** (-8,47)	-0,3038606 0,01435	-2,454*** (-8,41)	-0,2942868 0,01402	-2,165*** (-7,21)	-0,2361084 0,01522	-2,161*** (-7,18)	-0,2358469 0,01525
	IPC 6 (\$1601-\$3200)	-3,394*** (-3,50)	-0,3136387 0,01775	-3,337*** (-3,45)	-0,3023262 0,01794	-2,663** (-2,84)	-0,2399982 0,02661	-2,662** (-2,84)	-0,2398938 0,02661
	Continúa en la siguiente página								
	IPC 7 (>\$3201)	-1,883* (-1,76)	-0,257026 0,06705	-1,850* (-1,73)	-0,2470716 0,06628	-1,247 (-1,10)	-0,1690347 0,09273	-1,254 (-1,10)	-0,1695241 0,09225
Recibió el BDH		0,567*** (4,68)	0,1326786 0,02811	0,541*** (4,47)	0,1248254 0,02804	0,531*** (4,40)	0,1125226 0,02659	0,530*** (4,39)	0,1121572 0,02657
No solicitó un crédito (Base)	Solicitó un crédito a una entidad financiera			-1,789*** (-10,68)	-0,2653242 0,01384	-1,726*** (-10,11)	-0,2220747 0,01304	-1,718*** (-10,05)	-0,2213763 0,0131
	Solicitó un crédito a un familiar			0,0297 (0,11)	0,0064363 0,05557	0,136 (0,47)	0,0271178 0,05514	0,131 (0,45)	0,0260968 0,05499
	Solicitó un crédito a un usurero			0,493 (1,57)	0,1141205 0,07881	0,451 (1,41)	0,0956295 0,07632	0,463 (1,45)	0,0981904 0,07675
Tiene tarjeta de débito o crédito					-3,071*** (-12,13)	-0,3357779 0,00999	-3,065*** (-12,11)	-0,3353053 0,01002	
Recibió charlas o material de Educación Financiera						-0,295 (-1,07)	-0,295 (-1,07)	-0,0530299 0,04117	
Constante		1,387*** (4,24)		1,410*** (4,28)		1,493*** (4,51)		1,497*** (4,52)	
N		7.066	7.066	7.066	7.066	7.066	7.066	7.066	7.066
Pseudo R2		0,2120		0,2271		0,2496		0,2497	

Errores estándar entre paréntesis *p<0,1 **p<0,05 ***p<0,01

En el Anexo 3 se presenta el estadístico de Wald el cual indica que la estimación de la varianza de los modelos se puede obtener a partir de la media de los valores al cuadrado.

En el Anexo 5 se muestra el test Reset Ramsey, el cual indica la correcta especificación de los modelos

El Modelo 2 presenta en la Tabla 5 resultados similares a los obtenidos en el Modelo 1, a diferencia de que se añade la variable agregada “solicitó un crédito”, en la que el hecho de solicitar un crédito a una entidad financiera muestra una relación negativa significativa al 1%, la cual disminuye la probabilidad de adquirir alto nivel de conocimiento financiero con 26,53%.

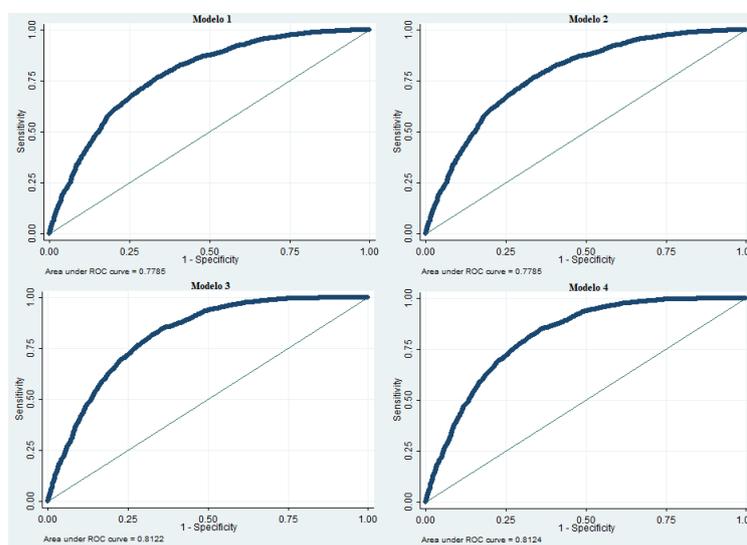
El Modelo 3 expresa los resultados de su estimación en la Tabla 5, los cuales se diferencian del Modelo 1 y del Modelo 2 en que la variable área urbana es significativa al 5%, asimismo, en que se incrementa la variable agregada tiene tarjeta de crédito o débito, la cual indica una relación negativa significativa al 1% en la que el hecho de poseer estos productos financieros disminuye la probabilidad de tener un alto nivel de educación financiera con 33,57%.

El Modelo 4 muestra en la Tabla 5 los valores de su estimación, los mismos que en su mayoría son similares a los del Modelo 1, Modelo 2 y Modelo 3, sin embargo, se diferencia en que se aumentó la variable agregada recibió charlas o material de Educación Financiera, la cual indica una relación negativa, lo que expresa que disminuye la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero, aunque reciba material de educación financiera.

Por otro lado, el nivel de la correcta especificación de cada modelo se muestra en la Tabla 5, dónde, el Modelo 1 presenta el 21,20% de especificidad, mientras que el Modelo 2 incrementa a 22,71%, por su parte el Modelo 3 mejora con el 24,96%, y el Modelo 4 se intensifica con el 24,97%, lo cual demuestra que es el más parsimonioso de los cuatro modelos planteados, asimismo, se puede confirmar con los test de validación de los modelos logit y los test post- estimación que se encuentran en el Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5.

Por otra parte, el Gráfico 3, muestra la clasificación de las observaciones de los cuatro modelos, a través de la curva de diagnóstico de rendimiento (ROC), los cuales mientras más cercano sea a uno el valor bajo el área de la curva presentará un nivel excelente de discriminación. En la Figura 18 se observa que, de los cuatro modelos, el Modelo 4 indica el valor más alto, con 0,8124, lo cual manifiesta que tiene el mejor nivel de sensibilidad y especificidad, por lo tanto, se confirma que es el mejor modelo de Conocimiento Financiero.

Gráfico 3: Curva de Roc de los modelos del indicador



Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

En la Tabla 6 y la Tabla 7 se presenta la matriz de confusión de los modelos de Conocimiento Financiero como variable dependiente, donde, el Modelo 4, que es el mejor modelo, indica que clasifica correctamente como personas con alto nivel de Conocimiento Financiero cuando en realidad el 64.89% de las veces (sensibilidad) son personas con alto grado de Conocimiento Financiero. Además, el Modelo 4 clasifica adecuadamente a las observaciones como personas con bajo nivel de Conocimiento Financiero cuando el 79.51% de las veces (especificidad) en realidad son personas con bajo grado de Conocimiento Financiero.

Tabla 6: Matriz del Indicador de Conocimiento Financiero

Clasificación del modelo	Modelo 1			Modelo 2			Modelo 3			Modelo 4		
	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total	Dato Real (1)	Dato Real (0)	Total
Predicción (1)	1.464	781	2.245	1.583	833	2.416	1.701	917	2.618	1.700	911	2.611
Predicción (0)	1.156	3.665	4.821	1.037	3.613	4.650	919	3.529	4.448	920	3.535	4.455
Total	2620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066	2.620	4.446	7.066

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

Tabla 7: Porcentaje general de correcta clasificación para los modelos del Indicador de Conocimiento Financiero

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Sensibilidad Pr (1 DR)	55,88 %	60,42 %	64,92 %	64,89 %
Especificidad Pr (0 DR)	82,43 %	81,26 %	79,37 %	79,51 %
Falsos positivos Pr (DR 1)	65,21 %	65,52 %	64,97 %	65,11 %
Falsos negativos Pr (DR 0)	76,02 %	77,70 %	79,34 %	79,35 %
Correctamente especificado	72,59 %	73,54 %	74,02 %	74,09 %

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

5. Conclusiones

Esta investigación permitió medir el grado de educación financiera en el Ecuador mediante la construcción de un indicador de Conocimiento Financiero, a través de un modelo de ecuaciones estructurales por el método de mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Así también, este estudio contribuyó a determinar el nivel alto o bajo de conocimiento financiero de acuerdo con las características socio demográficas de los individuos de la muestra, por medio de la estimación de sus relaciones lineales con la metodología del Modelo Logit *binomial*.

El Indicador de Conocimiento Financiero se construyó a través de la técnica PLS-SEM, que es un sistema de ecuaciones estructurales parciales que permite establecer relaciones con varias posibilidades de iteración, entre las variables observables tomadas de la encuesta ENEMDU de diciembre de 2018. Estas variables se ajustan entre ellas de manera causal o de efecto formativo o reflexivo, de esta forma determinan las variables latentes de cada subindicador e indicador de conocimiento financiero que se ajusten a la teoría de la revisión de la literatura, para lo cual, se propuso cuatro modelos de iteración jerárquica de orden: Reflexivo-Reflexivo, Formativo-Reflexivo, Reflexivo-Formativo y Formativo-Formativo. A diferencia de otros estudios, la metodología PLS-SEM aplicada, permite identificar las variables observables que están relacionadas a los conceptos y características que evalúan: la Conducta y Actitudes Hacia el Dinero, La Economía del Hogar, la Evaluación de Conocimiento de Conceptos Financieros y el Uso de Productos Financieros, cuyos conceptos forman las variables latentes o subindicadores en cada modelo propuesto.

De los cuatro modelos PLS-SEM efectuados, se determinó como el modelo más consistente al de orden Reflexivo-Reflexivo, en el cual las variables latentes o subindicadores e Indicador de Conocimiento Financiero interactúan como efecto de las variables observables, en consecuencia, se construyó un modelo de medida que analizó la iteración reflexiva de los subindicadores obtenidos, para formar el Indicador de Conocimiento Financiero. La consistencia de estas iteraciones reflexivas se evaluó a través de un análisis estructural que reafirmó la existencia de una relación causa y efecto entre los conceptos y las variables observables de acuerdo con su nivel de ajuste, es concluyendo que fue el mejor modelo.

Esta investigación contribuye a la literatura empírica, al proponer la aplicación de la metodología PLS-SEM para construir un Indicador de Conocimiento Financiero que evalúe el promedio del grado de educación financiera en Ecuador, considerando que solo existen estudios comparativos de países que construyen índices a nivel de país con ponderaciones estandarizadas para realizar un análisis regional entre algunos países de Latinoamérica, tal como se mencionó en la revisión de la literatura.

Por otro lado, esta investigación determinó las características socio demográficas de los individuos con respecto a su nivel alto o bajo de Conocimiento Financiero empleando la metodología logit binomial. Para lo cual se evaluó las características de los individuos de acuerdo con el indicador de conocimiento financiero, obteniendo como resultado brechas de género en el que el hecho de ser mujer tiene un efecto negativo en la adquisición de conocimientos financieros.

Con respecto a la ubicación geográfica se identificó que el vivir en el área urbana tiene un efecto positivo para adquirir un alto nivel de conocimiento financiero, lo cual se podría atribuir a que las personas que habitan en esta área tienen más cercanía al uso de los servicios y productos financieros del sistema bancario en comparación con los habitantes del

área rural. Además, se determinó que el nivel de instrucción formal indica una incidencia negativa y significativa en cuanto a la educación financiera, debido a que sin importar el tener un nivel de bachillerato o superior, la probabilidad de tener alto nivel de conocimiento financiero en estos casos es bajo, lo cual podría explicarse debido a la falta de la materia de educación financiera en los diseños curriculares de la educación primaria y secundaria en Ecuador.

Por lo que los resultados contrarrestados con análisis empíricos confirman que las características individuales y las condiciones de ubicación geográfica del hogar influyen en la percepción de tener alto o bajo nivel de educación financiera.

6. Bibliografía

- Arellano, A., Cámara, N., & Mejía, D. (agosto de 2019). Disentangling vulnerability through consumer behavior: The Role of financial health. *BBVA Research*, No. 19/11.
- Arrondel, Luc, Debbich, Majdi, & Savignac, Frédérique. (2013). Financial Literacy and Financial Planning in France. *Numeracy*. 6. 10.5038/1936-4660.6.2.8.
- Atkinson, A., & Messy F. (2012). Measuring Financial Literacy: Results of the OECD / International Network on Financial Education (INFE) Pilot Study. *OECD Working Papers on Finance, Insurance and Private Pensions*, No. 15. OECD Publishing, Paris. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5k9csfs90fr4-en>.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, S.A. (2019). BBVA. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/edufin-summit-2018-la-educacion-financiera-es-responsabilidad-de-todos/>.
- Bernheim, B., Garrett, Daniel, & Maki, Dean. (2001). Education and Saving: The Long-Term Effects of High School Financial Curriculum Mandates. *Journal of Public Economics*. 80. 435-465.
- Bucher-Koenen, T. (2011). Financial Literacy and Retirement Planning in Germany. *National Bureau of Economic Research Working Paper 17110*, June 2011.
- CAF. (2015). Encuesta de Medición de Capacidades Financieras en los Países Andinos. Informe para Ecuador 2014. Perú: Corporación Andina de Fomento. Obtenido de scioteca.caf.com.
- Capuano, Angelo and Ramsay, Ian (2001). What Causes Suboptimal Financial Behaviour? An Exploration of Financial Literacy, Social Influences and Behavioural Economics (March 23, 2011). U of Melbourne Legal Studies Research Paper No. 540, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=1793502> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1793502>.
- Edufiemp. (07 de Febrero de 2021). Edufiemp. Obtenido de <https://www.edufinet.com/edufiemp-cabecera/educacion-financiera/los-beneficios-de-la-educacion-financiera>.
- Fornero, R. A. (2017). Finanzas personales y educación financiera: ¿Hilar delgado o trazar grueso? XXXVII Jornadas Nacionales de Administración Financiera, SADAF, Septiembre 2017.
- García, N., Grifoni, A., López, J. C., & Mejía, D. M. (2013). No. 12 La Educación Financiera en América Latina y el Caribe. Situación Actual y Perspectivas. Serie Políticas Públicas y Transformación Productiva, 12, Caracas: CAF. Obtenido de <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/379>.
- Guiso, L., & T. Jappelli (2008). Financial literacy and portfolio diversification. *EUI Working*

Paper ECO 2008/31.

- Grohmann, Antonia, Theres Klühs and Lukas Menkhoff (2017). Does Financial Literacy Improve Financial Inclusion? Cross Country Evidence, *World Development*, forthcoming, 5th OECD-GFLEC Global Policy Research Symposium to Advance Financial Literacy, (pp. 17-18).
- Hair, Jr., J. F., M. Hult, G. T., M. Ringle, C., & Sarstedt, M. (2014). *A PRIMER ON PARTIAL LEAST SQUARES STRUCTURAL EQUATION MODELING (PLS-SEM)*. (SAGE, Ed.) Los Angeles, London, New Delhi, Singapur, Washington DC.: SAGE.
- INEC. (2018). Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito.
- INEC. (2018). Manual del Encuestador /a; Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), diciembre 2018. Quito: Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- INEC (2018). Metodología de Diseño Muestral de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU). Instituto Nacional de Estadística y Censos, Quito-Ecuador.
- LaBorde, P., Mottner, S., & Whalley, P. (2013). Personal Financial Literacy: Perceptions of Knowledge, Actual Knowledge and Behavior of College Students. *Journal of Financial Education*, 39(3/4), 1-30. Retrieved March 17, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/23608645>.
- Lusardi, A., & Mitchell, O. (2011). Financial literacy around the world: An overview. *Journal of Pension Economics and Finance*, 10(4), 497-508. doi:10.1017/S1474747211000448.
- Lusardi, Annamaria, and Olivia S. Mitchell. (2014). The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence. *Journal of Economic Literature*, 52 (1): 5-44. <http://dx.doi.org/10.1257/jel.52.1.5>.
- Mejía Anzola, D. M., & Rodríguez Guzmán, G. (2016). Determinantes socioeconómicos de la educación financiera. Evidencia para Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. (CAF, Ed.) Serie de Políticas Públicas y Transformación Productiva(23). Obtenido de scioteca.caf.com.
- OECD Conference Centre. (2018). 5th OECD-GFLEC Global Policy Research Symposium to Advance Financial Literacy. Effective Financial Education for Sustainable and Inclusive Growth. Paris: OECD. Obtenido de <https://www.oecd.org/daf/fin/financial-education/advancing-fin-lit-2018.htm>.
- Olmedo Figueroa Delgado, Luis (2009). Las finanzas personales. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (65),123-144. [fecha de Consulta 24 de enero de 2021]. ISSN: 0120-8160. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=206/20612980007>.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2005. *Improving Financial Literacy: Analysis of Issues and Policies*. Paris and Washington, D.C.: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2006. *The importance of financial education*. Paris and Washington, D.C.: Organisation for Economic Co-operation and Development.

- Palacio Valdivieso, G. d. (17 de Octubre de 2017). Medición del conocimiento financiero en los participantes de programas de educación financiera: Caso del Banco de Loja S.A. Redmarka: Revista Académica de Marketing Aplicado, 47-60. doi:<https://doi.org/10.17979/redma.2017.02.019.4853>.
- Palacio Valdivieso, G. d., & Pineda Arévalo, D. F. (5 de Abril de 2019). Determinantes de los programas de educación financiera de los bancos privados del Ecuador. Caso Banco de Loja, Ecuador. (R. C. Ciencias, Ed.) Dominio de las Ciencias, 5(2), 298-314. doi:10.23857/dc.v5i2.903.
- Peñarreta Quezada, M., Garcia Tinizaray, D., & Armas Herrera, R. (2019). Educación financiera y factores determinantes: Evidencias desde Ecuador. (R. ESPACIOS, Ed.) ESPACIOS, 40 (No. 7), 11.
- Ringle, C. M., Wende, S. y Becker, J. M. (2015) SmartPLS 3. Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
- Rodríguez, G. (2007). Lecture Notes on Generalized Linear Models. URL: <https://data.princeton.edu/wws509/notes/>.
- Viada, Carmen, Bouza, Carlos, Ballesteros, Javier, Fors, Martha, Robaina, Maytee & Rolando, Urange. (2016). Revisión sistemática de los métodos de imputación de datos faltantes.
- Villada, Fernando, López-Lezama, Jesús M, & Muñoz-Galeano, Nicolás. (2017). El Papel de la Educación Financiera en la Formación de Profesionales de la Ingeniería. Formación universitaria, 10(2), 13-22. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200003>.
- Viñán Andino, A. B., & Juárez Cerrillo, S. F. (2017). Modelo de Ecuaciones Estructurales con Mínimos Cuadrados Parciales. Décima internacional de la estadística y la probabilidad. 8. México: Facultad de Ciencias Físico Matemático, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Obtenido de <https://www.fcfm.buap.mx/SIEP2017/>.
- Widdowson, D., & Hailwood, K. (2007). Financial literacy and its role in promoting a sound financial system. Reserve Bank of New Zealand Bulletin, 70(2), 37-47.

7. Anexos

7.1. Datos perdidos

Anexo 1 Depuración de la base de Datos

Variables	Porcentaje Total
Ingreso per cápita	0,85%
Provincia	0,10%
Edad	0,02%

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.2. Signos esperados de acuerdo con la literatura para modelos logit del Indicador de Conocimiento Financiero

Anexo 2: Signos esperados de la relación entre el Indicador de Conocimiento Financiero y las variables sociodemográficas

Variable	Descripción	Tipo de Variable	Signo Esperado
Area	1 urbano	Dicotómica	
	0 rural		
Edad	Edad del individuo en años	Continua	+
Edad al cuadrado	Edad al cuadrado	Continua	
Femenino	Género (Base: Masculino)		-
	1 femenino	Dicotómica	
	0 caso contrario		
Casado	Estado Civil (Base: Soltero)		+
	1 casado	Dicotómica	
Divorciado	0 caso contrario	Dicotómica	-
	1 divorciado		
Viudo	1 viudo	Dicotómica	
	0 caso contrario		
Unión libre	1 unión libre	Dicotómica	-
	0 caso contrario		
Primaria	Nivel de instrucción (Base; ninguno)		
	1 primaria	Dicotómica	
Secundaria	0 caso contrario	Dicotómica	+
	1 secundaria		
Superior	0 caso contrario	Dicotómica	+
	1 superior		
Subempleo	Condición de empleo (Base; Pleno)		
	1 subempleo	Dicotómica	
No pleno	0 caso contrario	Dicotómica	
	1 no empleo		
Desempleo	0 caso contrario	Dicotómica	
	1 desempleo		
Inactivo	1 inactivo	Dicotómica	
	0 caso contrario		

Fuente: Arellano, Cámara y Mejía (2019)

Elaborado por: Los autores

7.3 Validación de los modelos logísticos de subindicadores e Indicador de Conocimiento Financiero posestimación

7.3.1 *Análisis de heterocedasticidad*

Anexo 3: Breusch-Pagan / Cook-Weisberg Test para analizar la heterocedasticidad de los modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero

Ho: Varianza constante				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Chi2(1)	297,74	320,09	436,44	434,88
Prob > chi2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.3.2 *Análisis de omisión de variable relevante*

Anexo 4: Ramsey RESET en los modelos logit con el Indicador de Conocimiento Financiero

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Obs. 7.066				
AIC	8.130.567	8.000.301	7.793.532	7.794.483
BIC	8.288.417	8.178.741	7.978.835	7.986.649

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores

7.3.3 *Medidas de bondad de ajuste para los modelos logit*

Anexo 5: Criterios de Información AIC y BIC de los modelos de Conocimiento Financiero

Ho: Varianza constante				
	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
F (3, 7053)	16,55	33,73	71,45	71,67
Prob > F	0,0000	0,0000	0,0000 0	,0000

Fuente: ENEMDU (2018)

Elaborado por: Los autores