



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Carrera de Administración de Empresas

Determinación de los factores que afectan a la aprobación de créditos de vivienda de interés público (VIP) en el Ecuador durante el periodo 2017-2019

Trabajo de titulación previo a la obtención del

título de Ingeniero Comercial

Modalidad: Artículo Académico

AUTOR:

Patricio Andrés Mora Gallegos

CI. 0103865523

patricioandresmora@hotmail.com

TUTOR:

Ing. Juan Carlos Aguirre Quezada

CI. 0301532537

Cuenca – Ecuador

16-julio-2021



Resumen

El crédito de Vivienda de Interés Público (VIP) en el Ecuador forma parte del Sistema de Incentivos para la Vivienda (SIV), implementada en el 2015 como parte del programa público “Casa para todos”. La principal característica de este crédito, y que lo distingue del resto de créditos para vivienda, es la tasa diferencial, la cual es facilitada por el subsidio que otorga el Estado Ecuatoriano. A pesar de ello, el porcentaje del total de créditos VIP otorgados en el 2019 fue entre el 18% y 35% del total de financiamiento de vivienda; además el déficit habitacional persiste.

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es establecer los factores que posibilitan o determinan el acceso a crédito VIP. Para cumplir con el propósito planteado, se utilizó una metodología explicativa, con un enfoque cualitativo, cuantitativo, que permitió realizar el análisis de la literatura y de los datos proporcionados por una institución financiera representativa del país, a través de una regresión logística.

Los resultados reportan que los factores significativos que inciden en el acceso a crédito VIP son el nivel de educación, los ingresos y el número de referencias bancarias, así, mientras mayores ingresos, cuentas bancarias y menor grado académico posea un individuo, tiene mayor probabilidad de acceder a crédito VIP.

Palabras Clave: crédito VIP. Factores. Acceso. Regresión logística.



Abstract

The Public Interest Housing (VIP) credit in Ecuador is part of the Housing Incentive System (SIV), implemented in 2015 as part of the public program "Casa para todos". The main characteristic of this credit, and that distinguishes it from other housing loans, is the differential rate, which is facilitated by the subsidy granted by the Ecuadorian State. Despite this, the percentage of total VIP credits granted in 2019 was between 18% and 35% of total housing financing; in addition, the housing deficit persists.

Therefore, the objective of this work is to establish the factors that enable or determine access to VIP credit. To fulfill the proposed purpose, an explanatory methodology was used, with a qualitative, quantitative approach, which allowed the analysis of the literature and the data provided by a representative financial institution of the country, through a logistic regression.

The results report that the significant factors that affect access to VIP credit are the level of education, income and the number of bank references, thus, the higher income, accounts and lower academic degree an individual has, the greater probability of accessing on VIP credit.

Keywords: VIP credit. Factors. Access. Logistic regression.



Índice de contenidos

Resumen.....	II
Abstract.....	III
Índice de contenidos	IV
1. Introducción	9
1. Marco teórico.....	11
1.1. Revisión literaria	11
1.1.1. Crédito hipotecario.....	11
1.1.2. Técnicas y factores de acceso al crédito demanda	14
2. Metodología.....	18
2.1. Tipo de investigación	18
2.2. Método de investigación.....	18
2.3. Población y muestra	19
2.4. Métodos de obtención	20
2.4.1. Regresión logística binaria.....	20
2.5. Tratamiento de información	21
3. Resultados.....	23
3.1. Estadística descriptiva	23
3.2. Correlación de las variables	34
3.3. Modelo logit	36
4. Discusión	38
5. Conclusiones	42
6. Recomendaciones.....	43
7. Bibliografía.....	43
8. Anexos.....	51
Anexo 1. Porcentaje de financiamiento en crédito inmobiliario y VIP según tipo de entidad financiera	51
Anexo 2. Tasa referencial de los tipos de crédito de vivienda	51



Anexo 3. Modelo logit desarrollado en STATA con todas las variables.....	52
Anexo 4. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de datos personales.....	53
Anexo 5. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de situación laboral.....	54
Anexo 6. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de situación económica.....	55
Anexo 7. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de referencia.....	56

Índice de tablas

Tabla 1. Resumen de los factores determinantes de acceso a crédito hipotecario según autores.....	17
Tabla 2. Distribución de la muestra por años.....	19
Tabla 3. Variable dependiente e independiente.....	21
Tabla 4. Estadística descriptiva de la edad de la muestra.....	24
Tabla 5. Estadística descriptiva de la muestra por tiempo de residencia.....	29
Tabla 6. Estadística descriptiva de ingresos netos de la muestra.....	32
Tabla 7. Correlación de las variables.....	35
Tabla 8. Modelo logit de los factores de sujeto de crédito.....	36

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de la muestra por el género.....	24
Figura 2. Distribución de la muestra por estado civil.....	25
Figura 3. Distribución de la muestra por separación de bienes.....	26
Figura 4. Distribución de la muestra por cargas familiares.....	27
Figura 5. Distribución de la muestra por nacionalidad.....	28
Figura 6. Distribución de la muestra por nivel de educación.....	28



Figura 7. Distribución de los encuestados por la información de la vivienda actual.	29
Figura 8. Distribución de la muestra por zona de residencia.....	30
Figura 9. Tipo de actividad económica de la muestra.	31
Figura 10. Distribución de la muestra por afiliación al seguro social.	31
Figura 11. Distribución de la muestra que posee vehículo.	32
Figura 12. Distribución de la muestra por el número de referencias bancarias.	33
Figura 13. Distribución de la muestra por el número de referencias personales.	34



Cláusula de Propiedad Intelectual

Yo, Patricio Andrés Mora Gallegos, autor del trabajo de titulación Determinación de los factores que afectan a la aprobación de créditos de vivienda de interés público (VIP) en el Ecuador durante el periodo 2017-2019, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 16-julio-2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. A. MORA', written over a horizontal line.

Patricio Andrés Mora Gallegos

C.I: 0103865523



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

Yo, Patricio Andrés Mora Gallegos en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación Determinación de los factores que afectan a la aprobación de créditos de vivienda de interés público (VIP) en el Ecuador durante el periodo 2017-2019, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 16-julio-2021

Patricio Andrés Mora Gallegos

C.I: 0103865523



1. Introducción

El costo de una vivienda equivale, para la mayoría de personas, el ingreso económico de muchos años, lo que limita la adquisición de este bien inmueble al contado y surge la necesidad de financiamiento. Las distintas instituciones financieras, tanto públicas como privadas, proponen diversos productos para acceder a una vivienda; es decir, ofrecen oportunidades para créditos hipotecarios o de viviendas (Patnaik, Satpathy & Ranjan, 2017).

En este tipo de créditos, el valor de la propiedad sirve como garantía del préstamo, representando uno de los criterios más importantes, debido a que contribuye a que el prestamista determine si existe garantía suficiente y adecuada (Fout, Li, Palim, & Pan, 2020). A pesar de que el crédito es una opción para adquirir una vivienda, en América Latina, dos de cada tres familias no han accedido a uno y habitan en condiciones precarias.

En el Ecuador el crédito de vivienda se otorga “a personas naturales para la adquisición, construcción, reparación, remodelación y mejoramiento de la vivienda propia, siempre que se encuentren amparados con garantía hipotecaria” (Superintendencia de Bancos y Seguros, 2017, p. 437). No obstante, el país no es ajeno al contexto regional, debido a que el déficit habitacional afecta a cerca del 67% de la población rural y al 38% urbana (Ministerio de Economía y Finanzas, 2019).

Cabe mencionar que en el Ecuador se diferencian dos tipos de crédito de vivienda: Vivienda de Interés Público (VIP) y el Inmobiliario. El primero se implementó en el 2015 como parte del programa público “Casa para todos”, aquí el gobierno de turno emitió bonos de vivienda, que totalizaron \$400 millones de dólares americanos de inversión, lo que permitió ofertar el crédito VIP a una tasa diferencial para brindar a los ciudadanos la posibilidad de acceder a una vivienda.

En este contexto, el crédito VIP está destinado a garantizar una vivienda a familias con capacidad adquisitiva media y/o baja, para que el costo de la deuda no



represente un impacto a los ingresos y garantizar la calidad de vida de los mismos. Como meta de cobertura, se propuso 24.000 préstamos VIP (El Telegrafo, 2020), no obstante, según datos de la Asociación de Bancos (2020) (Ver anexo 1) la mayoría de créditos concedidos son inmobiliarios y en menor proporción VIP; a pesar de que, la tasa de interés promedio en los años 2017-2019 para crédito inmobiliario fue mayor (10,38%) al compararla con la del crédito VIP (4,87%) (Ver anexo 2).

Lo anterior se plantea contradictorio al analizar las cifras, ya que según Yang & Shen (2008), la decisión de adquirir una vivienda se ve condicionada por el costo que implica la deuda de la propiedad. En este sentido, la demanda debe ser mayor en el crédito VIP, ya que las personas se inclinan por financiamiento de bajo costo que les permita solventar otros gastos.

La reducida cantidad de créditos concedidos, con una tasa menor, se puede explicar por las políticas que siguen las instituciones financieras para calificar a un individuo como sujeto de crédito, las cuales, de cierta manera, llegan a ser muy restrictivas. Al respecto Campbell, Martínez-Jerez & Tufano (2012) sugieren que dichas políticas se ajustan a los cambios económicos, lo cual limita el acceso a financiamiento a gran parte de la población. En esta misma línea, Martínez y Pérez (2016) sostienen que estas no satisfacen las necesidades de los sectores más pobres; como consecuencia, Zinman (2010) determina que se deteriora la situación económica general de una familia, porque obstaculiza el acceso a instrumentos financieros.

Con base en lo anterior, la presente investigación tiene como objetivo principal determinar los factores que influyen en el acceso a crédito de Vivienda de Interés Público (VIP) en el Ecuador. Para ello, se tomaron datos del período 2017 – 2019 correspondientes a características de las personas sujetas a análisis para una concesión VIP. Cabe mencionar que la información goza de representatividad dado que, se obtuvo de uno de los agentes financieros más importantes a nivel regional.



Con esta finalidad, se optó por utilizar una regresión logística o Logit, la cual permitirá determinar los factores estadísticamente significativos en la concesión o no de un crédito. Esta información será útil para los tomadores de decisiones competentes, quienes potencialmente podrían diseñar políticas públicas adecuadas en lo referente al mercado de vivienda, considerando que este es fundamental para el crecimiento de la economía (CEPAL, 2014). Además, el perfil del cliente queda delimitado de mejor forma, de tal manera que se puedan analizar y sacar distintas conclusiones sobre aquellos factores que en efecto resultan significativos. Cabe mencionar que académicamente no existe un estudio sobre el tipo de crédito en cuestión, ni de los factores que influyen en este. Por lo tanto, el presente trabajo cubre esta brecha investigativa.

Para el cumplimiento de los objetivos, el presente estudio se estructura en cuatro secciones. En la primera, se abordó ya la introducción, en la segunda parte se tocará el marco teórico, el cual se divide en dos secciones: el mercado de crédito hipotecario y la subsección segunda, los factores determinantes para el acceso a crédito. En la sección tres, se presenta la metodología y en la cuarta los principales resultados y la discusión.

1. Marco teórico

1.1. Revisión literaria

1.1.1. Crédito hipotecario.

El crédito hipotecario, de forma amplia se entiende como la acción de prestar dinero a cambio de intereses, teniendo como garantía el bien inmueble (Colmenares, 2018). De esta manera, el mercado de crédito está compuesto por las instituciones financieras que son la oferta y las personas que desean adquirir una vivienda, mediante financiamiento, que constituyen la demanda. Las dos partes que intervienen en la transacción consideran diferentes factores, previo a la obtención de financiamiento. Abdallah & Lastrapes (2013) refieren que un hogar decide comprar una vivienda cuando el costo de alquiler se compensa con el valor de



financiamiento, en donde, el valor de la deuda no afecte el consumo para el cumplimiento de otras necesidades básicas. Sin embargo, de acuerdo con Glickman (2014) actualmente la mayoría de personas prefieren arrendar, ya que la crisis del mercado de vivienda del 2008 cambió la percepción del consumidor. Por lo que, no consideran este bien como un valor seguro y creciente, así que la población opta por arrendar, afectando de manera directa al sector económico de construcción.

No obstante, a criterio de Chan, Haughwout, y Tracy (2015) el crédito hipotecario influye de manera significativa en la transición de alquiler a vivienda propia, debido a que es un factor determinante en el incremento de la demanda de viviendas. En este contexto, Glaeser & Nathanson (2014) mencionan que el Estado interviene a través de políticas para garantizar la propiedad de vivienda, siendo una de ellas la disminución de la tasa de interés de los créditos que, si bien provocan un auge en la demanda de vivienda, pueden también generar una burbuja inmobiliaria.

Por su lado, Zarinnia (1983) menciona como principal motivación para que un individuo decida acceder a un crédito de vivienda, además del deseo de obtener una casa mejor o más grande, el pago inicial bajo o que una parte esté subvencionada por el gobierno. Con relación a la subvención del gobierno para la vivienda, Davis Oliner et al., (2020) analizaron el impacto del recorte de primas que otorga la Administración Federal de la Vivienda (FHA por sus siglas en inglés). Para ello, fusionaron varias fuentes de datos tanto de la FHA y las hipotecas otorgadas por empresas patrocinadas por el gobierno (GSE por sus siglas en inglés); lo anterior, para el caso de 23 condados de todo el país durante el período 2013-2015. Los resultados demuestran que la política de vivienda federal promueve la propiedad de vivienda al subsidiar la deuda hipotecaria de muchos hogares con pocos activos y puntajes crediticios bajos, de esta manera, se aumentó el poder adquisitivo del prestatario típico de la FHA en un seis por ciento.

Como se demuestra al lector, las instituciones financieras son las protagonistas en el otorgamiento de crédito hipotecario. En esta línea, Dietsch & Petey (2015) mencionan que la capacidad de promover acceso a la propiedad de



una vivienda, para prestatarios de bajos ingresos, puede estar determinada por la capacidad del prestamista de diversificarse. Es decir, mientras más diversificado esté una entidad financiera, son mejores las condiciones de acceso al crédito para propiedad. Por lo tanto, las instituciones financieras consideran aspectos relacionados con el peligro que implica prestar dinero, lo que se conoce como riesgo de crédito (Dicevska, 2012). Al respecto, Makova (2020) señala este riesgo como la pérdida resultante de que una contraparte no cumpla con sus obligaciones de acuerdo con los términos pactados, que es la problemática central de las instituciones financieras que requieren el monitoreado de cerca de parte de reguladores, investigadores y académicos.

Visto desde una perspectiva macroeconómica, el interés por investigar y controlar el riesgo de crédito se da por el impacto negativo que puede provocar a la economía, además del causado a la institución (Hossain & Li, 2018). En lo económico, la dificultad de pago sistémico podría dar paso a una recesión y casos de depresión (León & Alvarado, 2015). Por su lado, y en el ámbito de las repercusiones individuales, según Ngene, et al., (2016) el deudor enfrenta sanciones como una calificación crediticia baja, imposibilidad de acceder en un futuro a financiamiento, así como angustia y estigma social por el incumplimiento.

Es importante mencionar que en cada país existen entes reguladores especializados que supervisan el accionar de las instituciones financieras a través de normas, en las que se incluye la regulación del mercado de crédito, por ejemplo, fijar una tasa referencial en función del comportamiento del mercado. Por otra parte, las instituciones financieras cuentan con políticas crediticias propias, que se establecen de acuerdo con los objetivos de largo plazo (Gatti, 2018). De esta manera, el otorgamiento de crédito puede verse como una combinación de políticas internas (dependientes de la institución) y externas (independientes de la institución).



1.1.2. Técnicas y factores de acceso al crédito demanda

En lo relacionado a la toma de decisiones, para el análisis del éxito que tendrá el cliente en sus pagos es abordado en múltiples investigaciones que utilizan diferentes técnicas estadísticas y factores característicos de la población para segmentarla, especialmente con el objetivo de mitigar el riesgo de crédito. Un ejemplo de lo mencionado es el estudio realizado por Djeundje et al., (2020) quienes refieren que un factor importante para acceder a un crédito es contar con un historial crediticio, con el que la mayoría de personas de bajos ingresos no cuentan. Por lo tanto, en su investigación utilizó otras variables como: psicométricas (cuenta en otras instituciones financieras, elección de contar con dinero, número de referencia, productos financieros que le gustaría adquirir, cuentas de depósito) y demográficas (número de dependientes, horas de trabajo, experiencia laboral, edad, sexo, ingresos). Para el análisis de los datos utilizaron una regresión logística para estimar múltiples modelos, al final los resultados mostraron que el uso de las variables en conjunto proporciona información suficiente para conocer si un individuo está en la capacidad de pago. No obstante, los autores refieren que dicha capacidad se vincula directamente con los ingresos del sujeto, razón por la que cientos de personas de países emergentes no pueden obtener un crédito.

Kinghan, McCarthy, & O'Toole (2019) realizaron un estudio -con un enfoque de diferencias en diferencias o modelo DiD- en el que consideraron variables como estado civil, edad, ingreso, precio de la casa, tipo de casa, región, banco, tasa de interés, empleo o desempleo, etc., obtenidas de una base de datos a nivel de préstamos que cubre a los 5 principales bancos irlandeses. Como resultado, se encontró que el límite de la ratio de Préstamo a Valor (LTV por sus siglas en inglés) que se aplica es cada vez más estricto para el prestatario individual a medida que el precio de compra aumenta. Asimismo, evidenciaron que existe una diferencia de comportamiento en cuanto a la variable de ingresos, ya que los prestatarios de mayores ingresos no tuvieron problemas al aumentar su pago inicial; en cambio, los prestatarios de menores ingresos compraron, con limitaciones, una propiedad de menor valor después de las regulaciones a pesar de que sus LTV no cambiaron.



Pérez-Martín, et al., (2018) realizan una comparación de ocho técnicas de instituciones financieras que segmentan a los clientes en sujetos o no de crédito, entre las que se encuentran: Análisis Discriminante Cuadrático, Árbol de clasificación, Árbol de decisión, Regresión lineal, Regresión lineal con efecto mixto, minería de datos, Red neuronal y Logit; para cada modelo se realizó una simulación de Monte Carlo y se utilizaron grandes cantidades de datos, en donde se comparó el tiempo y la eficacia de cada modelo. Los resultados evidenciaron que Logit y la Regresión Lineal con efecto mixto son eficaces para evaluar el riesgo crediticio. En la investigación no se mencionan los factores característicos de la población que se utilizaron para separar a los sujetos de crédito.

Por su parte, Kelly & O'Malley (2016) estimaron la probabilidad de incumplimiento de hipotecas individuales a través del precio de la vivienda, tasa de interés y desempleo, debido a que los autores refieren que las condiciones que dan lugar a un incumplimiento hipotecario es la solvencia del hogar, el estado del empleo y el crecimiento esperado del ingreso; como metodología utilizaron probabilidades de transición.

Además, Adelman, Cross, & Shirder (2010) manifiestan que los individuos que son propensos a ahorrar procuran precancelar los créditos siendo inusual que se atrasen en pagos; de esta manera, es una variable significativa a considerar en el otorgamiento de créditos. Ludovic, Aranguiz y Gallegos (2018) sostienen que, con el objetivo de disminuir el riesgo de crédito, una institución analiza el comportamiento histórico del individuo, el sector en el que labora y la capacidad potencial de pago.

En esta misma línea, Fout, et al. (2020) refieren que los individuos de ingresos bajos enfrentan una serie de barreras para acceder a propiedades de vivienda como: la falta de riqueza, ahorros para sustentar el pago inicial, mayor deuda a ratios de ingresos y puntuaciones crediticias más bajas, lo que implica un mayor riesgo para las instituciones financieras siendo factores preponderantes a revisar.



Vale resaltar que la variable género juega un papel importante, así Agier & Szafarz (2013) realizaron un estudio con base en datos que comprende 34.000 solicitudes de préstamos de una institución microfinanciera brasileña. Como resultado, encontraron un efecto de “techo de cristal” ya que la brecha de género, en el tamaño del préstamo, aumenta desproporcionadamente con respecto a la escala del proyecto del prestatario.

De la misma forma, es necesario mencionar que la variable etnia o raza, analizados por Bocian, Ernst, & Li (2008), afecta al precio de los préstamos de alto riesgo. Es decir, y como se evidencia en los resultados del estudio, los prestatarios afroamericanos y latinos tienen más probabilidades de recibir préstamos hipotecarios de alto riesgo con tasas más altas que los prestatarios blancos no latinos. Algo similar fue encontrado por Li & Mayock (2019), quienes concluyeron que en el caso de las hipotecas que adquieren minorías raciales (negros y latinos) en USA tienen penalidades o aspectos de castigo más riesgosos.

Critchfield, Dey, Mota & Patrabansh (2018) encuentran una diferencia en las tasas pagadas por aquellas personas que viven en la zona rural (pagan más) con respecto a las que viven en zonas urbanas. Como variables de control utilizan la educación del prestatario, su ranking crediticio, tipo de casa, el ingreso, el monto de préstamo, tipo de propiedad, etc.

En el caso de Ecuador, Vizhñay y Samaniego (2019) examinaron los determinantes de acceso al crédito utilizando variables seleccionadas de la literatura y la disponibilidad, las cuales fueron: edad, sexo, estado civil, etnia, nivel de educación, tipo de empleo, bancarización, estabilidad del empleo, además del modelo de regresión logística. Los resultados mostraron que todos los factores seleccionados fueron estadísticamente significativos, menos etnia y tipo de empleo.

Por otra parte, la revisión bibliográfica previa contribuyó a establecer los factores que las diferentes instituciones financieras consideran fundamentales para brindar un crédito hipotecario a un individuo, en tal virtud, dicha información servirá



de insumo para la presente investigación. A continuación, se presenta un resumen de los autores y los elementos determinantes que señalaron en sus obras.

Tabla 1. Resumen de los factores determinantes de acceso a crédito hipotecario según autores

Autor	Metodología	Factores
Djeundje, Crook, Calabrese y Hamid (2020)	Logit	Cuentas bancarias Ahorro Número de dependientes Experiencia laboral Edad Sexo Ingresos
Kinghan, McCarthy, & O'Toole (2019)	Diferencias de diferencias	Ingresos
Pérez-Martín, et al., (2018)	Logit	-----
Kelly & O'Malley (2016)	Probabilidades de transición	Solvencia Estado de empleo Crecimiento esperado del ingreso
Adelman, Cross, & Shirder (2010)		Capacidad de ahorro
Ludovic, Aranguiz y Gallegos (2018)	Análisis bibliográfico	Historial crediticio Sector en el que labora Capacidad potencial de pago
Fout, et al. (2020)		Ahorros Deudas con otros bancos Puntuación crediticia



Agier & Szafarz (2013)	Efectos de techo de vidrio lineales y cuadráticos	Género
Bocian, Ernst, & Li (2008)	Análisis de regresión múltiple	Etnia Raza
Li & Mayock (2019)	Logit	Raza
Critchfield, Dey, Mota, & Patrabansh (2018)	Análisis bibliográfico	Área urbana o rural Educación Ranking crediticio Ingresos Edad Ingresos Sexo
Vizhñay y Samaniego (2019)	Logit	Estado civil Etnia Nivel de educación Tipo de empleo Bancarización Estabilidad del empleo

Elaborado por: autor

2. Metodología

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo explicativa, que según Hernández, Collado y Baptista (2014) consiste en establecer relaciones entre conceptos para conocer causas de eventos sociales, permitiendo así conocer por qué y en qué condiciones se origina un fenómeno. Bajo este escenario, el objetivo de la investigación tiene un enfoque mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo, según las variables que serán utilizadas.

2.2. Método de investigación

El análisis según el tipo y el enfoque de la investigación, mencionados anteriormente, permitirá el uso del método inductivo, que implica razonar el comportamiento de hechos particulares para inferir y generalizarlos. En otras



palabras, los resultados que se obtengan a partir de la regresión logística establecerán los factores estadísticamente significativos del acceso a crédito de una muestra, los cuales servirán para entender el contexto en el cual se desenvuelve el acceso al crédito VIP.

2.3. Población y muestra

El estudio abarca a las personas que se postulan en una institución financiera con el propósito de que se les otorguen financiamiento para la adquisición de una Vivienda de Interés Público (VIP). A este tipo de financiamiento pueden aplicar personas que no poseen una vivienda actualmente. En este sentido, está dirigido para sujetos con un nivel de ingresos de bajo a mediano, trabajadores formales o independientes y bancarizados.

Actualmente, no existen datos públicos de las instituciones financieras que mencionen la cantidad de solicitudes que ingresan para obtener un crédito VIP, razón por la cual el tamaño real de la población es desconocido. No obstante, se tuvo acceso a la información de los postulantes a crédito VIP de una entidad financiera representativa del medio, por lo cual la muestra está conformada por 902. A continuación, se presenta la cantidad de solicitudes distribuidas en el período de estudio, en las que se diferencia a los individuos que fueron sujetos de crédito de los que no, con un total de 827 y 75, respectivamente.

Tabla 2. Distribución de la muestra por años

Año	Muestra	Sujetos de crédito		No sujeto de crédito	
2017	321	296	36%	25	33%
2018	331	306	37%	25	33%
2019	250	225	27%	25	33%
Total muestra	902	827	100%	75	100%

Elaborado por: autor



2.4. Métodos de obtención

2.4.1. Regresión logística binaria

Es un tipo de técnica estadística multivariante que estima la relación que existe entre una sola variable dependiente cualitativa dicotómica y un conjunto de variables independientes que pueden ser cualitativas o cuantitativas (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014). A continuación, se presenta el modelo logístico (Trueck & Rachev, 2009):

$$P[Y = 1 / x_1, x_2 \dots \dots x_k] = \frac{e^{(-B_0 - B_1x_1 - B_2x_2 \dots \dots - B_kx_k)}}{1 + e^{(-B_0 - B_1x_1 - B_2x_2 \dots \dots - B_kx_k)}}$$

Mediante la función de distribución logística, se transforma la regresión en el intervalo (0,1) obteniendo un modelo lineal, que a su vez permite una mejor interpretación de los datos a través de la siguiente ecuación logística (Trueck & Rachev, 2009):

$$\text{Logit}(p) = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = B_0 + B_1x_1 + B_2x_2 \dots \dots + B_kx_k$$

La estimación del modelo se la hace por máxima verosimilitud, además, el modelo logit posibilita que los resultados se den entre el rango de 0 y 1, lo cual es conveniente dado que a nivel de probabilidades se manejan estos rangos. La regresión logística utiliza una curva normal acumulada como la de la figura 1.

Para la estimación del modelo, según Wooldridge (2009) se realiza a través de cualquier paquete estadístico, por lo que es importante la interpretación de los coeficientes, en donde los signos implican el efecto parcial en cada variable independiente y sobre la probabilidad.

Entre los indicadores de la bondad de ajuste del modelo, Hair, Black, Babin, & Anderson (2014) mencionan al Pseudo R², el que se presenta en porcentaje dado que indica la proporción que las variables independientes explican de la independiente. Por su parte, el Criterio de Información Bayesiano (BIC por sus siglas



en inglés) según O'Malley (2014) mide el equilibrio entre el ajuste y la complejidad del modelo, así un valor más bajo indica un buen ajuste.

2.5. Tratamiento de información

Las variables tanto dependientes como independientes necesarias para el estudio se obtuvieron de las solicitudes de crédito VIP. Con respecto a la dependiente, es una variable binaria que separa a los individuos que fueron sujetos de crédito de los que no; en cambio, las variables independientes se dividen en variables de información personal de los solicitantes, la situación laboral, la información económica y el número de referencias. A continuación, se presentan la nomenclatura, el tipo de variable y la descripción de las mismas.

Tabla 3. Variable dependiente e independiente

Variable	Nombre	Tipo de variable	Descripción
Dependiente			
Sujeto de crédito	SC	Dicotómica	1 = Sujeto de crédito 0 = No sujeto de crédito
Independientes			
Variables de datos personales			
Edad	ED	Discreta	Edad del solicitante
Género	GEN	Dicotómica	1 = masculino 0 = femenino
Estado civil	EC	Dicotómica	1 = Casado o unión libre 0 = Soltero, divorciado o viudo
Cargas familiares	CF	Discreta	Número de cargas de familiares
Nacionalidad	NAC	Dicotómica	1= ecuatoriana 0= diferente



Educación	EDU	Discreta	0 = sin estudios 1 = primaria 2 = secundaria 3 = técnico 4 = superior 5 = posgrado
-----------	-----	----------	---

Variables de situación laboral

Tipo de relación de dependencia	DEP	Dicotómica	1= Trabajo bajo relación de dependencia 0= independiente
Afiliación al seguro social	IESS	Dicotómica	1= afiliación al IESS 0= no tiene afiliación al IESS
Tiempo laborando	TIEMPLABD	Continua	Tiempo en meses laborando en relación de dependencia
	TIEMPLABI	Continua	Tiempo en meses laborando como independiente

Variables de información económica

Ingresos	ING	Continua	Ingresos netos mensuales del solicitante, una vez deducido los gastos, en el caso de tener un estado civil casado o en unión libre se consideró el ingreso y gasto del conyugue.
Valor del vehículo	VV	Continua	Avalúo del vehículo

Variables de referencia



Número de referencias bancarias	BAN	Discreta	Número de cuentas bancarias
---------------------------------	-----	----------	-----------------------------

Elaborado por: autor

Para la obtención del modelo de regresión logística se utilizará el programa estadístico STATA versión 14.

3. Resultados

3.1. Estadística descriptiva

En el presente acápite se presenta la estadística descriptiva de las variables consideradas para el modelo de regresión logística; para el contraste de la información, de acuerdo a las variables de los individuos que son sujetos de crédito de los que no, se presentará la información por separado.

3.1.1. Datos personales

En la Tabla 4 se exhibe la información de los individuos que postularon para un crédito de Vivienda de Interés Público (VIP). En esta sección, se identifica que a los sujetos que se les otorgó el crédito tienen una edad promedio de 39 años; por otra parte, las personas a las que no se les concedió el crédito tienen una edad promedio de 37 años.

Como se observa, la diferencia entre la edad promedio de los sujetos de crédito como de los que no, no es significativa. En el caso de los que recibieron el crédito, se evidencia que no existe discriminación por la edad, debido a que un individuo de 23 años obtuvo financiamiento VIP al igual que una persona de 71 años. Este hallazgo no concuerda con lo mencionado por Piazzesi & Schneider (2016) quienes refieren que la edad es un aspecto que se considera importante para conceder financiamiento, ya que un individuo que tiene mayor edad tiene una posición económica mejor que alguien que posiblemente está empezando a recibir ingresos propios, estudiando o iniciando en la vida laboral. Bajo tal perspectiva, la



razón para no acceder al crédito no se vincularía directamente con la edad, sino con el ingreso que percibe el individuo.

Tabla 4. Estadística descriptiva de la edad de la muestra

Variable	Sujetos de crédito				No sujetos de crédito			
	Media	Desviación estándar	Mín	Máx	Media	Desviación estándar	Mín	Máx
Edad	39	9	23	71	37	9	25	63

Elaborado por: autor

En lo referente al género, se muestran los resultados en la Figura 1. En este caso, se analizará solo los que fueron sujetos de crédito; se identifica que existe una leve prevalencia de varones con un 53% frente a un 47% de mujeres. Los resultados están parcialmente en línea con el estudio de Agier & Szafarz (2013), quienes investigaron si hombres y mujeres tienen las mismas condiciones de acceso a crédito. De esta manera, encontraron en una muestra de 34.000 solicitudes de crédito un sesgo significativo hacia los varones, demostrando que existen prácticas discriminatorias en el otorgamiento de créditos.

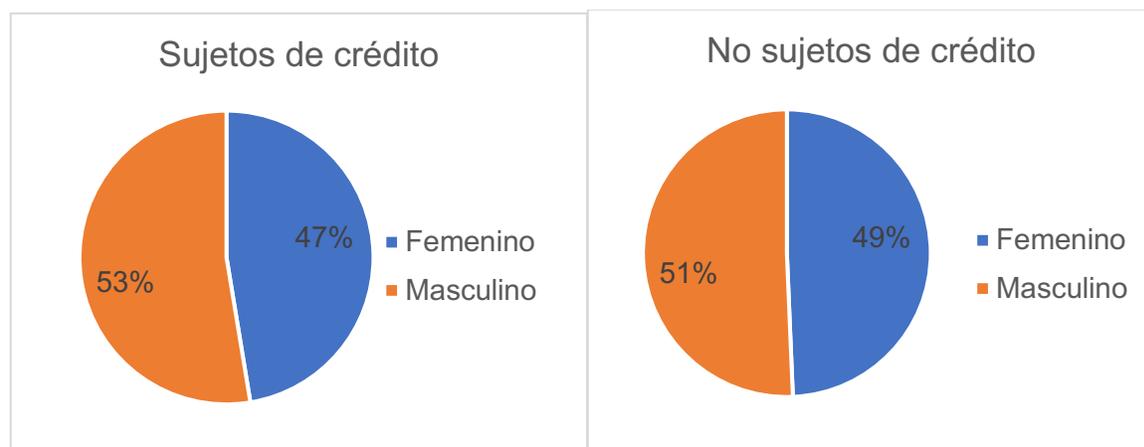


Figura 1. Distribución de la muestra por el género

Elaborado por: autor



En la Figura 2 se muestra el estado civil de los intervinientes del Crédito VIP. Se observa que, la mayoría de las personas que accedieron al crédito están casadas (42%), mientras que hay un porcentaje menor de crédito para los solteros (40%), dándose una situación similar en los que no son sujetos de crédito. Lo encontrado está parcialmente en línea con Cano (2013), quien refiere que las personas que viven con pareja y comparten los gastos son menos excluidos del sistema financiero debido a que tienen mayores gastos y por ende responsabilidad financiera pero, al compartirlos, poseen mayores ingresos.

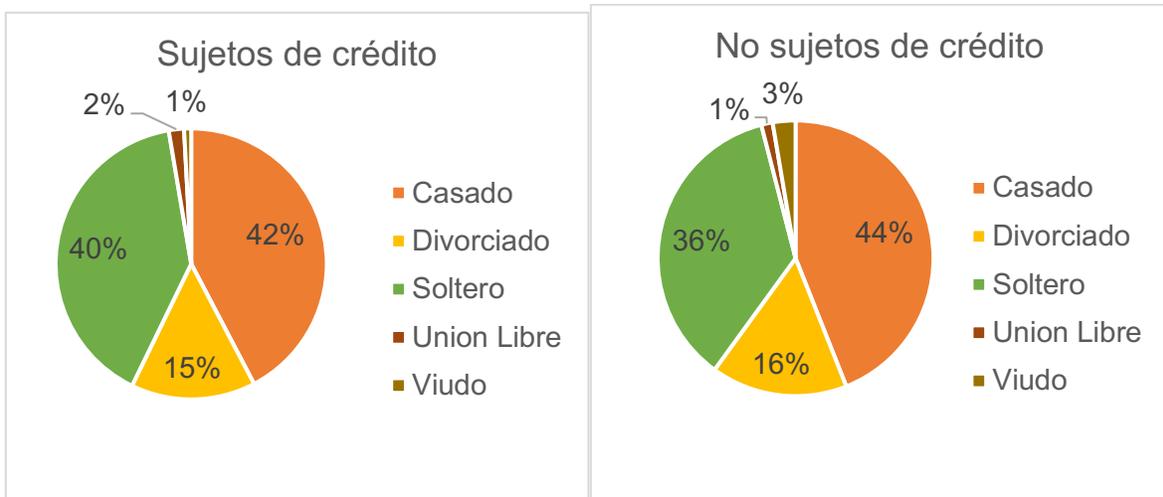


Figura 2. Distribución de la muestra por estado civil

Elaborado por: autor

Cabe mencionar que entre los requisitos para el crédito VIP, la institución financiera indaga si el cliente con estado civil casado o en unión libre tiene separación de bienes con él o la cónyuge, esto con el objetivo de conocer si los ingresos que se considerarán serán solo del interviniente o en conjunto. En tal virtud, se observa en la Figura 3 que de los individuos que son sujetos de crédito, el 18% tiene separación bienes, mientras que de los que no obtuvieron el crédito VIP tan solo un 3%.

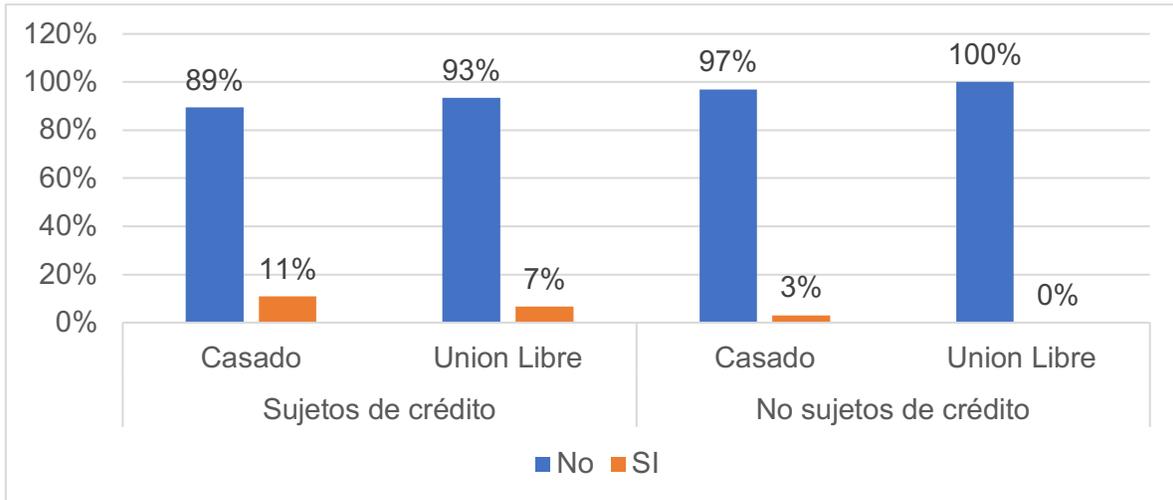


Figura 3. Distribución de la muestra por separación de bienes

Elaborado por: autor

En la Figura 4 se muestra la distribución de los intervinientes de crédito VIP por el número de cargas familiares que poseen, se observa que existe similitud entre la cantidad de cargas familiares que poseen los individuos que fueron sujetos de crédito de los que no, debido a que el 63% y 67% posee una carga familiar. Los hallazgos guardan relación con la investigación de Delvin (2005), quien analizó los factores que excluyen a la población del Reino Unido de los servicios financieros, entre ellos el crédito. Encontró que los hogares grandes (más de 4 cargas familiares) no son sujetos de crédito, debido a que presentan necesidades de recursos urgentes en diferentes aspectos. En este sentido, solo el 1,3% que tiene 4 cargas familiares no accedieron a crédito VIP.

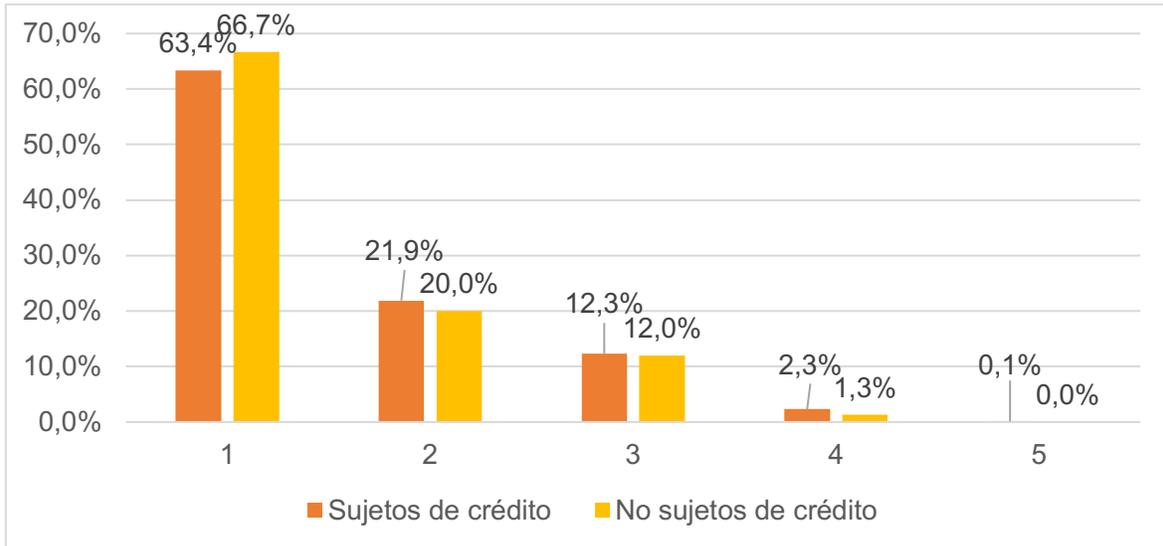


Figura 4. Distribución de la muestra por cargas familiares

Elaborado por: autor

En la Figura 5 se exhibe la nacionalidad de los intervinientes de crédito VIP. Se identifica que no existe discriminación de nacionalidad al conceder financiamiento, debido a que se identifican entre los sujetos beneficiarios de crédito individuos oriundos de Argentina, Colombia, Cuba, El Salvador y Venezuela, mientras que los que no son sujetos de crédito son todos ecuatorianos. Cabe mencionar que en los dos grupos los individuos de Ecuador representan mayoría. En cambio, en los estudios de Bocian, Ernst & Li (2008) y Li & Mayock (2019) se encontró que al otorgar créditos de vivienda sí existe cierto tipo de discriminación hacia personas extranjeras debido a que, en gran medida, no poseen estabilidad laboral o de ingresos. Por consiguiente, ellos representan un riesgo a las instituciones financieras.

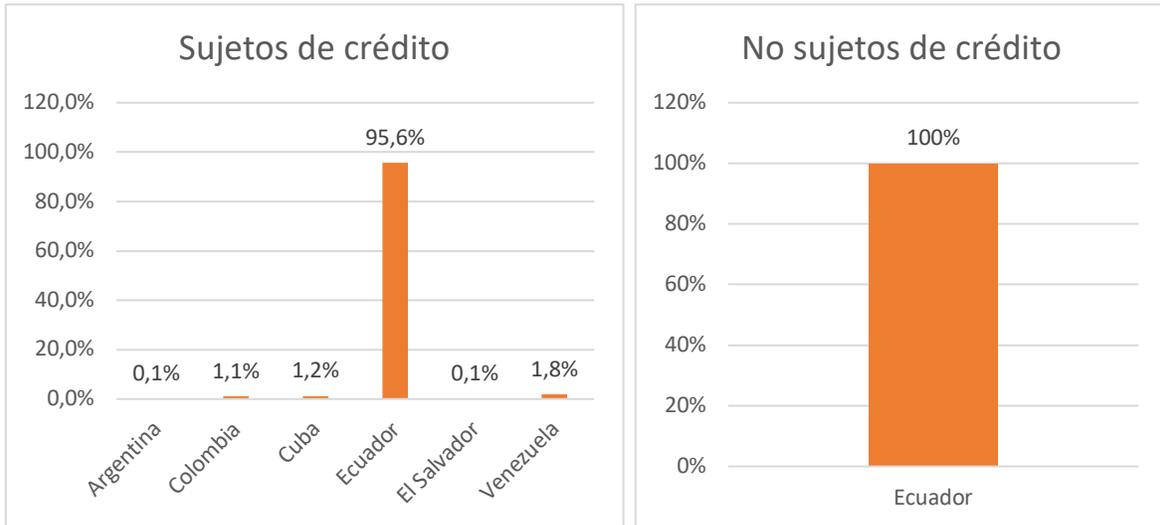


Figura 5. Distribución de la muestra por nacionalidad

Elaborado por: autor

En La Figura 6 se muestra el nivel académico que presentan los individuos que obtuvieron un crédito VIP. El 55% cursó la universidad, el 32% el colegio, el 5% la primaria, el 1% no tiene instrucción académica y solo el 4% presenta estudios de cuarto nivel. En el caso de los que no fueron sujetos de crédito, se evidencia que todos tienen estudios, representando la mayoría (61%) un nivel de instrucción superior.

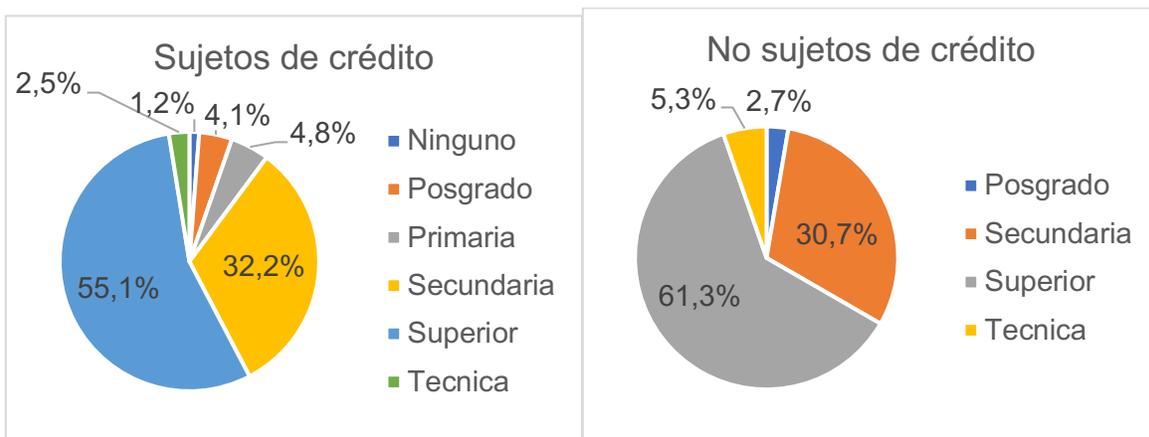


Figura 6. Distribución de la muestra por nivel de educación.

Elaborado por: autor.



3.1.2. Variables asociadas a la vivienda actual

En lo referente a la situación de vivienda que presentaban los individuos al momento de entregar la solicitud de crédito VIP, se identifica que el 1% de los no beneficiarios del crédito tenían una vivienda propia sin hipoteca, siendo el principal motivo para su descarte, ya uno de los requisitos del crédito VIP es que el individuo aplique para una primera vivienda. Sin embargo, en los dos grupos, la mayoría de los solicitantes del crédito vive con familiares o arrienda.

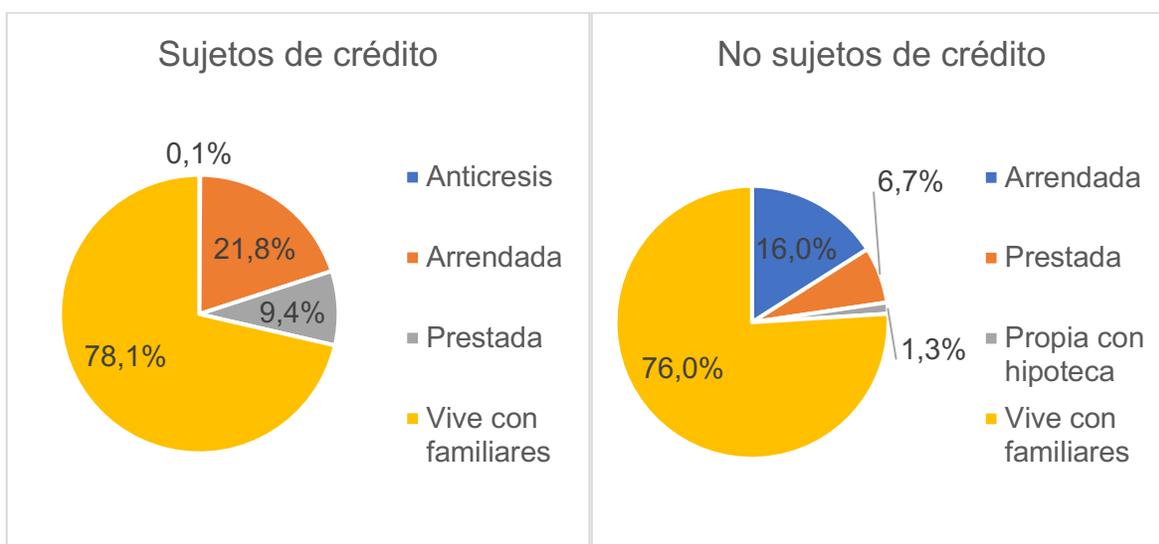


Figura 7. Distribución de los encuestados por la información de la vivienda actual.

Elaborado por: autor.

En cuanto al tiempo en el que los solicitantes residen en la vivienda actual, los que obtuvieron el crédito VIP viven entre 1 y 44 años mientras que, los que no, entre 1 y 35 años. Se debe considerar que la mayoría vive con familiares o arrienda, así que no existe diferencia entre los dos grupos.

Tabla 5. Estadística descriptiva de la muestra por tiempo de residencia

Variable	Sujetos de crédito				No sujetos de crédito			
	Media	Desviación estándar	Mín	Máx	Media	Desviación estándar	Mín	Máx
Tiempo de residencia	8,13	8,22	1	44	7,49	6,99	1	35

Elaborado por: autor



Un aspecto a considerar es que, tanto entre los que fueron sujetos de crédito como los entre los que no, la mayoría residía en la zona urbana antes de obtener un crédito para una nueva vivienda, lo que evidencia que las personas que habitan en la zona rural no aplican para un crédito VIP.

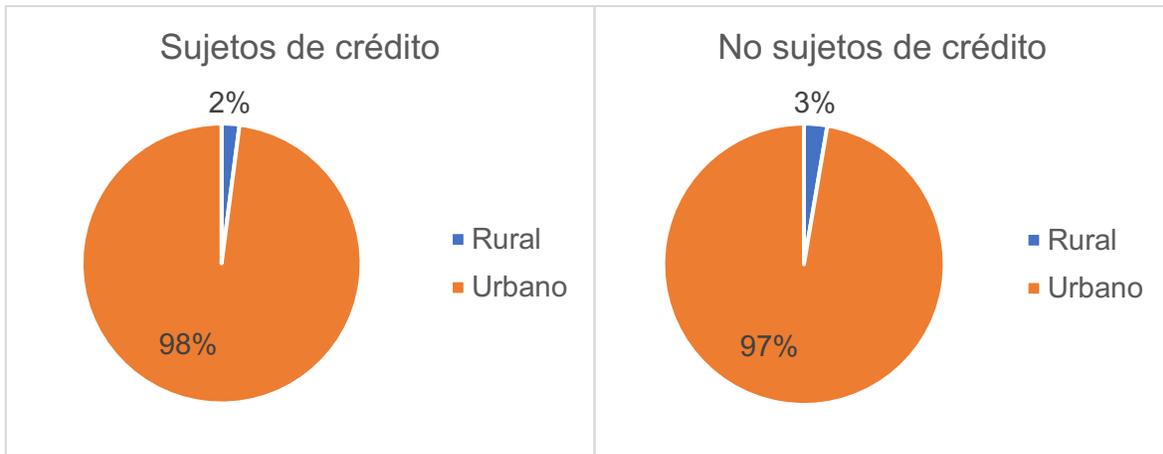


Figura 8. Distribución de la muestra por zona de residencia.

Elaborado por: autor.

3.1.3. Variables de situación laboral

En la Figura 9 se identifica que la mayoría de los individuos que fueron sujetos de crédito son empleados dependientes, a diferencia de los que no, en donde el 69% son empleados independientes.

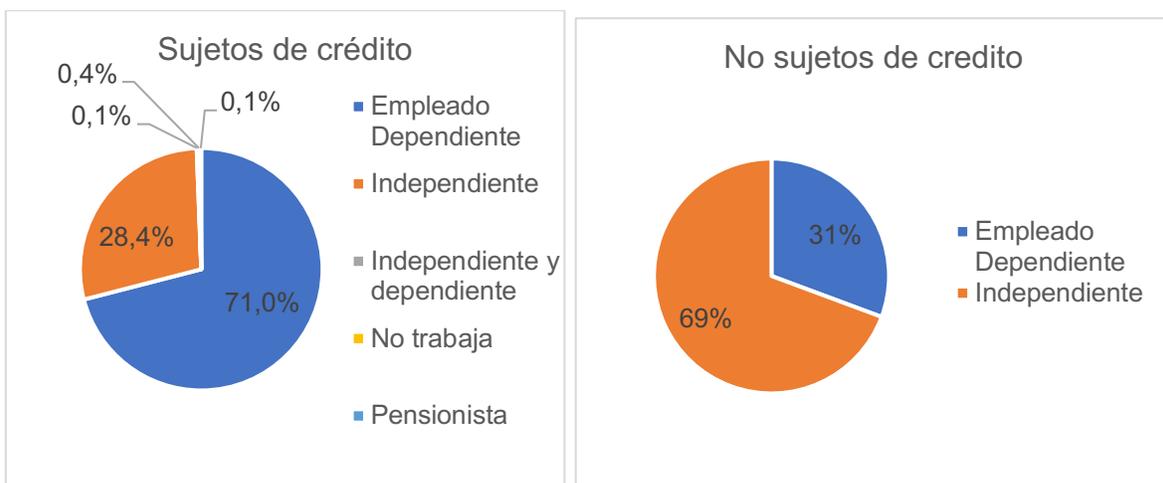




Figura 9. Tipo de actividad económica de la muestra.

Elaborado por: autor.

En la misma línea del estado laboral, en la Figura 10 se identifica que la mayoría de los sujetos de crédito están afiliados al seguro social del Ecuador, como consecuencia de la relación de dependencia. A diferencia de los que no son sujetos de crédito en donde el 64% no se encuentra afiliado.

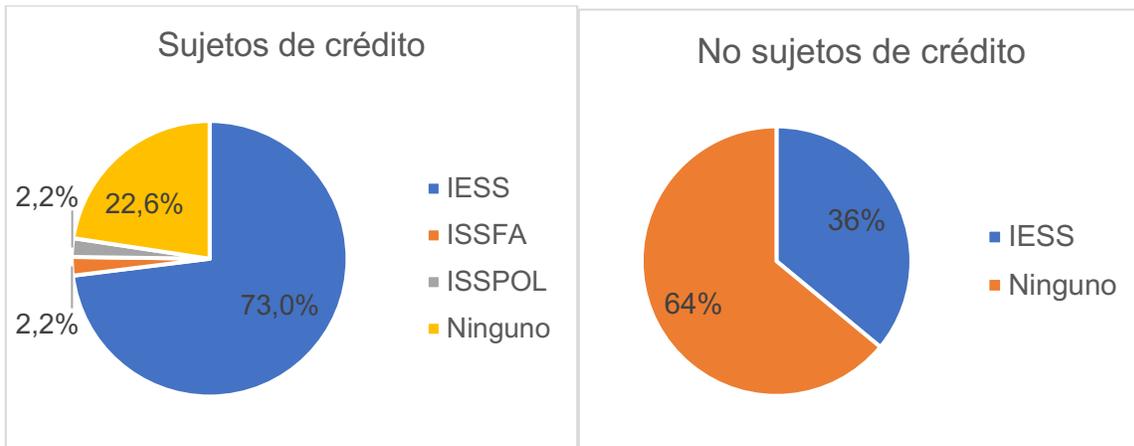


Figura 10. Distribución de la muestra por afiliación al seguro social.

Elaborado por: autor.

3.1.4. Variables de información económica

En la Figura 11 se identifica que del 100% de los que obtuvieron el crédito VIP el 54% posee vehículo, en comparación con los que no son sujetos de crédito, en donde el 84% de los solicitantes lo poseen.

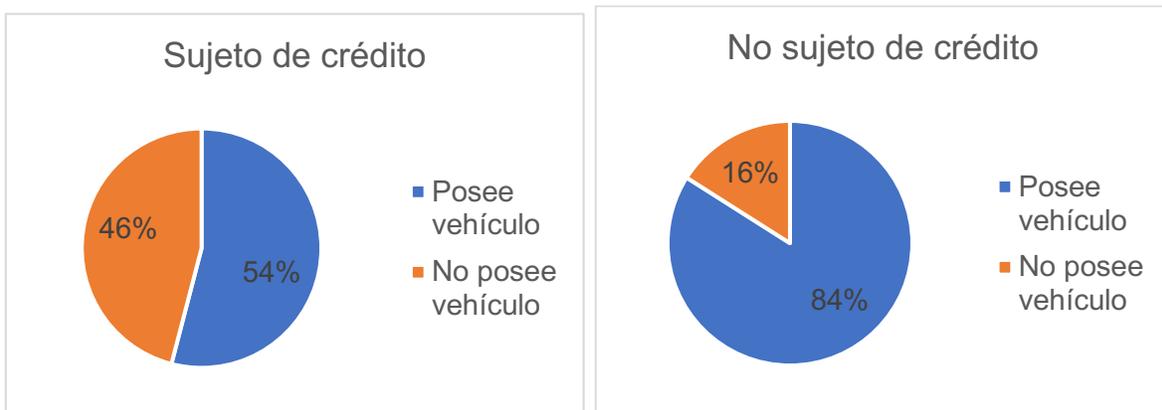




Figura 11. Distribución de la muestra que posee vehículo.

Elaborado por: autor.

Las variables sobre la situación económica de los intervinientes de crédito VIP se muestran en la Tabla 6, en la que se observan datos de los ingresos, del valor de bienes inmuebles y del avalúo del vehículo que poseen. Con respecto a los ingresos, se consideró la capacidad de pago que tienen los solicitantes, para esto, en los dos grupos se sumó el ingreso del interviniente y del cónyuge, en casos de estado civil casado, y se restaron los egresos mensuales totales. Los resultados evidencian que existen diferencias entre los que fueron sujetos de crédito de los que no, ya que los primeros tienen un ingreso promedio de \$2.035,07 dólares americanos, mientras que los que no son sujetos de crédito un valor medio de \$375,48 dólares americanos.

En lo referente al valor de bienes inmuebles, los sujetos de crédito reportan un valor promedio de \$ 3.352 dólares americanos a diferencia de los que no obtuvieron el crédito quienes registran \$1.155 dólares americanos. En cuanto al avalúo del vehículo, los que fueron sujetos de crédito poseen automóviles que alcanzan un valor promedio de \$7465,07 dólares americanos. Mientras que, los vehículos de quienes no son sujetos de crédito están evaluados en un valor promedio de \$1.195 dólares americanos.

Tabla 6. Estadística descriptiva de ingresos netos de la muestra

Variable	Sujetos de crédito				No sujetos de crédito			
	Media	Desviación estándar	Mín	Máx	Media	Desviación estándar	Mín	Máx
Ingresos	2.035,07	1.430,35	325	17.680,00	375,48	348,46	65	1.950
Valor bienes inmuebles	3.352	29915,8	0	450000	133	1.155	0	10000
Valor vehículo	7465,07	11493,59	0	100000	1.195	3.205	0	15000

Elaborado por: autor



3.1.5. Variables de referencias

En la Figura 12 se muestra el número de referencias bancarias de los individuos que solicitaron financiamiento VIP; el 34,7% de los que no obtuvieron el crédito no poseen una cuenta bancaria, en comparación con un 7,5% de los que sí. Sin embargo, se observa que la mayoría posee al menos una cuenta en una institución financiera.

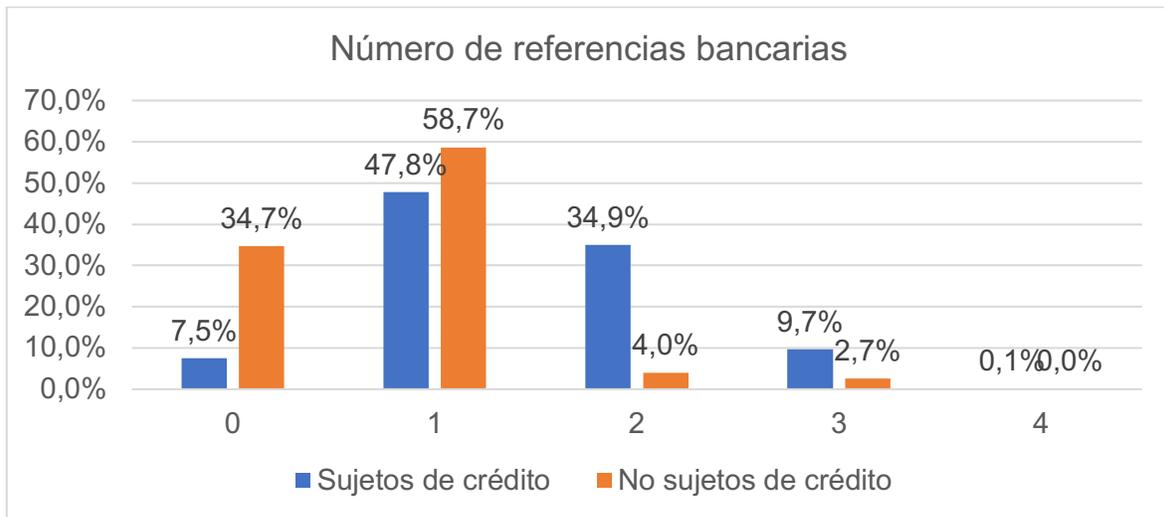


Figura 12. Distribución de la muestra por el número de referencias bancarias.

Elaborado por: autor.

Por su parte, en la Figura 13 se muestra que tanto los que no accedieron a crédito VIP como los que sí, tienen dos referencias personales, que en su mayoría son de familiares.

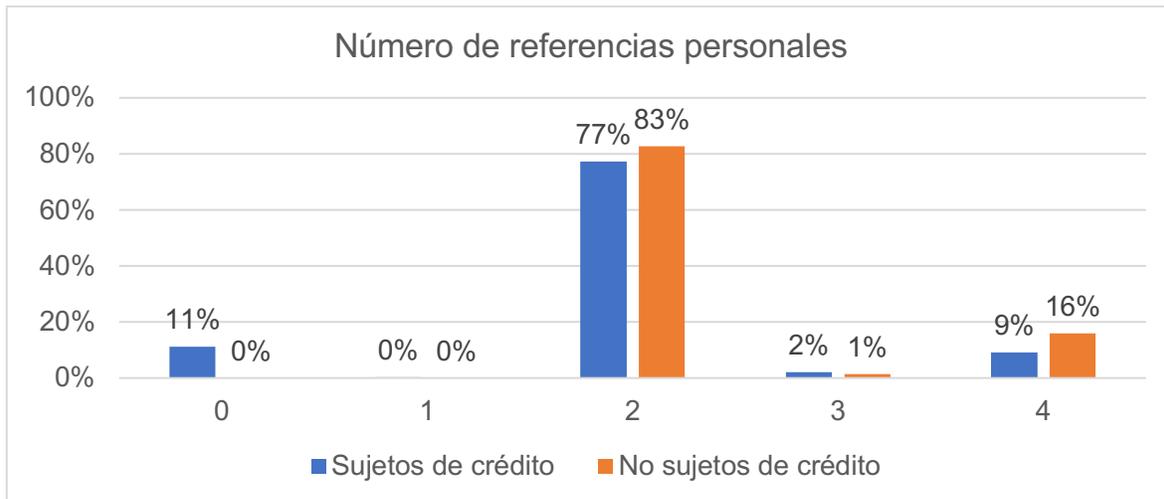


Figura 13. Distribución de la muestra por el número de referencias personales.

Elaborado por: Autor.

3.2. Correlación de las variables

En la Tabla 7 se muestra la correlación de las variables consideradas para el modelo de regresión logística. En cuanto a la variable edad (ED) correlaciona positivamente con las variables: CF, TIEMLABD, TIEMLABI, ING, VV y BAN; y negativamente con las demás variables. Lo que implica que, mientras más edad tenga el interviniente del crédito poseerá: más cargas familiares, mayor tiempo laborando, más ingresos y un vehículo de mayor valor, pero, menor número de cuentas bancarias.

En cuanto a la variable número de cargas familiares, se evidencia una relación positiva con las variables: EDU, ING, VV, BAN, y negativa con las demás variables. Es decir, los individuos que poseen mayores cargas familiares tienen un nivel académico mayor, más ingresos, un automóvil de mayor valor y más cuentas bancarias. Al contrario, reportan menor tiempo laboral en relación de dependencia o como independientes.

La variable educación muestra una relación positiva con VV y una relación negativa con TIEMLABD, TIEMLABI, ING y BAN. Por lo tanto, mientras mayor nivel educativo posee un individuo tienen un vehículo de mayor valor; sin embargo, tiene



menor tiempo laborando ya sea como independientes o en relación de dependencia y tienen menos cuentas bancarias.

La variable que indica el tiempo que los individuos llevan laborando en relación de dependencia muestra una relación negativa con las variables ING y VV y una positiva con BAN. Lo que indica que un individuo que lleva laborando por mayor tiempo en relación de dependencia tiene menos ingresos y un vehículo de menor valor, pero, mayores cuentas bancarias.

Por otro lado, la variable sobre el tiempo laborando como independiente muestra una relación positiva con ING, VV y BAN. Lo que implica que los individuos que tienen mayor tiempo realizando actividades económicas de manera independiente tienen más ingresos, poseen un automóvil de mayor valor y tienen más cuentas bancarias.

Los ingresos muestran una relación positiva con las variables VV y BAN. Lo que indica que las personas que registran mayores ingresos poseen un vehículo de mayor valor y tienen más cuentas bancarias. Finalmente, la variable que indica el avalúo del vehículo correlaciona positivamente con el número de cuenta bancarias; es decir, cuando un individuo posee un automóvil de mayor valor posee más cuentas en instituciones financieras.

Tabla 7. Correlación de las variables

	ED	CF	EDU	TIEMPLABD	TIEMPLABI	ING	VV	BAN
ED	1							
CF	0,006	1						
EDU	-0,136	0,017	1					
TIEMPLABD	0,217	-0,026	-0,037	1				
TIEMPLABI	0,269	-0,033	-0,129	-0,213	1			
ING	0,044	0,095	-0,026	-0,108	0,270	1		



VV	0,065	0,115	0,005	-0,034	0,193	0,358	1
BAN	-0,037	0,060	-0,019	0,039	0,141	0,176	0,118 1

Elaborado por: autor

3.3. Modelo logit

A continuación, se presenta modelos estimados¹ a partir de regresión logística, que se calculó con base en la información tanto de las personas que fueron sujetos de crédito, así como de las que no. Se estimaron cinco modelos, para el modelo completo se consideraron todas las variables, para los siguientes cuatro modelos se consideró las variables según las categorías en las que se evalúan a los individuos. Así, el segundo modelo contempla los datos personales en los que incluye la edad, el género, el estado civil, el número de cargas familiares y el nivel de instrucción académica.

En el tercer modelo se consideran las variables que indican la situación laboral, como el tipo de relación de dependencia, la afiliación al IESS y el tiempo laborando tanto en relación de dependencia como de forma independiente. El cuarto modelo contempla la información sobre la situación económica en el que intervienen los ingresos y el avalúo del vehículo. Finalmente, el quinto modelo contempla únicamente el número de cuentas bancarias.

Tabla 8. Modelo logit de los factores de sujeto de crédito

Variable	MC	MDP	MSL	MSE	MR
ED	0,024	0,026	*		
GEN	-0,933	0,080			
EC	-1,421	*	-0,227		
CF	0,084	0,137			
EDU	-1,033	***	-0,148		
DEP	2,643	**		1,423	***
IESS	0,097			1,176	***

¹ De los cuales, los resultados obtenidos en el programa estadísticos Stata tanto del modelo completo como por variables se muestra en los anexos 3 , 4,5,6 y 7, respectivamente.



TIEMPLABD	0,037	**			0,027	***			
TIEMPLABI	0,007				0,036	***			
ING	0,007	***					0,007	***	
VV	0,000	*					0,000		
BAN	2,298	***					1,450	***	
Cons	-5,686	**	1,849	**	-0,500	-3,508	***	0,826	***
n	872		873		902	901		902	
n=1	797		798		827	826		727	
n=0	75		75		75	75		75	
Pseudo R ²	82,96%		1,24%		27,57%	67,41%		12,73%	
Tasa de precisión	98,51%		91,41%		92,46%	98,22%		91,69%	
BIC	175,164		545,797		408,249	188,747		464,475	

Nota: * p<0,1; ** p<0,05; *** p<0,01

MC= modelo completo, MDP= modelo de datos personales, MSL= modelo de situación laboral, MSE= modelo de situación económica, MR= modelo de referencias.

Elaborado por: autor

Para reconocer los factores que determinan la aprobación de un crédito hipotecario VIP, se analizaron los modelos que se estimaron a través de los indicadores Pseudo R², tasa de precisión y BIC. Con respecto al primer y segundo indicador, el modelo completo y el modelo de situación económica presentan el mayor porcentaje, indicando que todas las variables contribuyen a explicar el 98,51% de la variable dependiente; mientras que, las variables de situación económica el 92,22%, presentando una tasa de precisión del 98,51% y 98,22% respectivamente. Sin embargo, el BIC muestra los modelos con datos personales y situación laboral con mayor precisión. Bajo tal contexto, se realizará la descripción de las variables del modelo completo.

Como se observa en la tabla 8, las variables que son estadísticamente significativas y que a su vez son los factores determinantes para que un individuo acceda a un crédito VIP de acuerdo al modelo completo son: estado civil, educación, tipo de relación laboral, así como el tiempo laborando en relación de dependencia, los ingresos, el avalúo del vehículo y el número de cuentas bancarias de referencias.



Con respecto a los signos, se identifica que los factores determinantes como el tipo de relación laboral, el tiempo laborando en la misma, los ingresos, el avalúo del vehículo y el número de cuentas bancarias tienen un signo positivo; es decir, si una persona se encuentra laborando en relación de dependencia incrementa la probabilidad de que pueda acceder a un crédito VIP. De igual manera, si se encuentra mayor tiempo laborando posee un automóvil de un valor mayor y más números de cuentas bancarias.

Sin embargo, las variables estado civil y educación tienen un signo negativo con respecto a la primera que implica que si un individuo no se encuentra en una relación afectiva tiene mayor posibilidad de que se le otorgue financiamiento VIP. De igual manera si tiene menor instrucción académica.

Entre las variables con mayor significancia se diferencian el nivel de educación, los ingresos y la cantidad de cuentas bancarias. El ingreso, indica que a mayor ingreso mayor probabilidad de que un individuo sea sujeto de crédito VIP. Con respecto al vehículo, indica que si una persona posee uno incrementa la probabilidad de que se le brinde financiamiento de vivienda, asimismo, un mayor número de referencias bancarias.

4. Discusión

En la presente investigación se encontraron factores que influyen positivamente en la probabilidad de acceder a un crédito VIP, a saber: estado civil soltero, menor nivel de instrucción académica, laborar en relación de dependencia, mayor tiempo laborando, ingresos altos, poseer un vehículo evaluado en un valor alto y mayor número de cuentas bancarias.

Con respecto a que un individuo soltero tiene mayor probabilidad de acceder a crédito VIP, podría estar explicado por el estudio de Aren & Aydemir (2015) quienes refieren que los solteros tienen menos responsabilidades que un individuo casado, a razón de que los segundos presentan mayores gastos futuros,



relacionados con los hijos. Por lo que, podría ser un aspecto a considerar por las instituciones financieras al momento de otorgar financiamiento.

En esta misma línea, en la investigación de Tamdee, et al., (2016) se encontró que 45 mujeres solteras tuvieron mayor facilidad para acceder al crédito, especialmente en la compra de bienes de largo plazo; esto se debe a que, viven solas, son más individualistas y dedican mayor tiempo para laborar, así perciben mayores ingresos y tienen facilidad para ahorrar.

Al contrario de los resultados encontrados, en el estudio de Abdou et al., (2019) se analizó el riesgo de incumplimiento crediticio en una muestra con datos históricos de 2.093 sujetos de crédito de una institución financiera de la India. Encontraron que el estado civil permite predecir el incumplimiento en las cuotas del préstamo, sin embargo, no encontraron diferencias significativas entre solteros y casados.

Bajo esta perspectiva, el estado civil de un individuo predice diferentes patrones de consumo y gasto que, a su vez, indican la capacidad de pago de los mismos. En el caso de las personas de estado civil soltero, tienen menores gastos y mayor posibilidad de endeudarse, en cambio las personas casadas priorizan gastos para satisfacer necesidades básicas como alimentos, vestimenta y educación, disminuyendo de esta manera la posibilidad de obtener financiamiento.

Otro de los factores determinantes para el acceso a crédito es el nivel de educación, se encontró que, mientras mayor preparación académica posea un individuo tiene menor probabilidad de acceder a crédito VIP, lo cual contradicen los resultados de múltiples estudios. Dong et al. (2020) realizó un estudio en China con una muestra de 3.500 hogares con el objetivo de analizar las variables que favorecen el acceso a crédito; encontraron que, si un solicitante de crédito tiene mayor nivel educativo, tiene mayor disposición para acceder a financiamiento, porque tiene la capacidad para reembolsarlo en un futuro.

De igual manera, Saqib, Kuwornu & Panezia (2018) realizaron una investigación a 168 hogares en Pakistán para analizar los factores que influyen en



el acceso al crédito. Encontraron que la educación es una variable estadísticamente significativa, que indica que una mayor instrucción académica incrementa la probabilidad de que la persona sea sujeto de crédito.

En los dos estudios antes mencionados, se muestran resultados que contradicen lo encontrado en la presente investigación. Sin embargo, podrían estar explicados por la realidad económica y la situación del empleo en el Ecuador, que difiere de los países analizados (China y Pakistán). En este sentido, la instrucción educativa no garantiza una mejor situación económica en el Ecuador, como se demuestra en la investigación de Domingo et al., (2020), en la donde se detalla que una persona con estudios de tercer nivel no está protegida del desempleo y subempleo, debido a que solo el 35% de jóvenes universitarios poseen un cargo adecuado.

Por otra parte, y con respecto a los factores determinantes del crédito, se encontró que una persona con un tipo de relación laboral bajo dependencia tiene mayor probabilidad de ser sujeto de crédito VIP. Estos resultados no concuerdan con la investigación de Vizhñay y Samaniego (2019) en la que realizaron un estudio para encontrar los determinantes del crédito en el Ecuador, siendo uno de los factores a considerar que el solicitante de crédito realice una actividad económica de forma independiente, lo que adjudica a que las personas que deciden emprender tienen un mayor historial crediticio debido a las necesidades de fondos que surgen para mantener el negocio.

Sin embargo, en una investigación realizada por Véliz y Díaz (2014) en el Ecuador, se refiere que la mayoría de los emprendimientos se caracterizan por el informalismo o el subempleo debido a que, surgen por la necesidad económica que lleva a los sujetos a aceptar un empleo en condiciones precarias o emprender en una de las actividades económicas más importantes en el país como es el comercio. Esto provoca que se inmiscuyan en un informalismo que no aporta al crecimiento económico e influye en que no puedan ser sujetos de crédito.



En este contexto, la mayoría de los individuos que no fueron sujetos de crédito VIP son independientes, no poseen algún tipo de cobertura de seguro social y la mayoría posee un nivel académico superior. De esta manera, se evidencia uno de los principales problemas que enfrenta el Ecuador: el empleo, que se asocia con el siguiente factor determinante que son los ingresos, mismos que se vinculan con las variables mencionadas.

En efecto, el ingreso es una de las variables que mayor significancia presenta en los modelos estimados, indicando que un individuo que perciba mayores ingresos tiene mayor probabilidad de ser sujeto de crédito VIP; lo que se encuentra en línea con los hallazgos de diversos estudios como los de Ludovic et al., (2018), Kelly & O'Malley (2016), Djeundje et al., (2020) y Vizhñay y Samaniego (2019). En este sentido, las variables relacionadas con el valor del vehículo y el número de cuentas, son indicadores de la estabilidad del ingreso, dado que un automóvil se adquiere por financiamiento y las cuentas bancarias reflejan la capacidad de ahorro (Critchfield et al., 2018).

Por lo tanto, un factor determinante para obtener un crédito VIP es el ingreso. A pesar de que es parte de una política pública que tiene como población objetivo los hogares de un estrato medio o bajo, estos no pueden ser los beneficiarios directos; ya que, su nivel de ingresos y gastos determinan un déficit y los imposibilita de ser sujetos de crédito por su falta de capacidad para pagar las cuotas de la deuda, y consecuentemente a acceder a financiamiento para la vivienda.

En este contexto, la presente investigación registró que las políticas a favor de que los ciudadanos accedan a una vivienda digna no favorecen a los estratos con ingresos bajos. Al respecto, Otku, Kalafatcilar & Yilmaz (2014) evaluaron el mercado de vivienda en Turquía, en donde encontraron que el incremento en los ingresos de las familias contribuye al incremento en la demanda de viviendas; por tanto, recomiendan que las políticas deberían dirigirse a mejorar la igualdad de ingresos para mitigar el desequilibrio en el acceso a la vivienda.



Es importante mencionar que si se implementan políticas que incrementen el ingreso económico de los hogares también se elevará el consumo de viviendas, repercutiendo en la economía a razón de que, si sube la demanda de las viviendas, también lo hará su precio. Lo mencionado está en concordancia con el estudio de Piazzesi & Schneider (2016) en el que se observó el precio y cantidad de la vivienda en Estados Unidos durante 15 años, encontrando que tanto la demanda como el precio incrementan en igual proporción.

En este sentido, las políticas públicas deberían dirigirse a incrementar el ingreso, pero también a controlar el precio de las viviendas. Lo anterior contribuirá a disminuir el déficit habitacional, promocionando un mercado de crédito eficiente que permita a la población vulnerable acceder a una vivienda adecuada.

5. Conclusiones

Los factores que determinan la aprobación de un crédito hipotecario VIP implica la situación económica de un individuo o influyen sobre esta, debido a que si tiene mayor ingreso, posee un vehículo costoso y varias cuentas bancarias mayor probabilidad de acceder al crédito posee. De igual manera si se encuentra sin pareja estable, porque tiene menores gastos, por ende mayor capacidad de pago. Con respecto a la forma de obtener ingresos, los individuos asalariados tienen mayor probabilidad de acceder al crédito, ya que si realiza actividades económicas de forma independiente tiende a caer en el informalismo y los ingresos no son constantes. En este sentido, es importante considerar el empleo en el Ecuador dado que muchos universitarios y postgradistas se encuentran en el subempleo, por lo que, dados los resultados, una persona que tiene menor educación tiene mayor probabilidad de ser sujeto de crédito.

La presente investigación tiene un aporte académico, sin embargo, podría servir como información para los tomadores de decisiones en afán de direccionar políticas de vivienda que contribuyan a mitigar las desigualdades sociales que genera la situación económica, debido a que los Sistema de Incentivos para la Vivienda (SIV) no están considerando a los sectores más vulnerables al disminuir



únicamente la tasa de interés, por lo que, las políticas deben cambiar el enfoque a mejorar los ingresos, al igual que los sujetos que pretendan postular para un crédito VIP.

6. Recomendaciones

La investigación contribuye, además de la evidencia empírica presentada, con factores determinantes. Sin embargo, en estudios futuros es importante que se analicen los productos financieros inmobiliarios que ofrece una institución financiera pública, debido a que sus particularidades difieren en cuanto a análisis de una entidad privada.

La presente investigación podrá servir para entes públicos, así como para los ciudadanos que pretenden postular para un crédito VIP. En cuanto a los primeros, es necesario que se analicen políticas que se direccionen a mejorar los ingresos de las personas, con respecto a los segundos, es importante enfocarse en la variable ingresos para conseguir financiamiento VIP.

7. Bibliografía

- Abdallah, C., & Lastrapes, W. (2013). Evidencedence on the relationship between housing and consumption in the United States: a state-level analysis. *Journal of money, credit and banking*, 559-589.
- Abdou, H., Mitra, S., Fry, J., & Elamer, A. (2019). Would two-stage scoring models alleviate bank exposure to bad debt? *Expert Systems with Applications*, 128, 1-13. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2019.03.028>



- Adelman, S., Cross, M., & Shirder, D. (2010). Why do homeowners make mortgage curtailment payments? *Journal of housing research*, 195-212.
- Agier, I., & Szafarz, A. (2013). Microfinance and Gender: Is There a Glass Ceiling on Loan Size? . *World Development*, 42, 165-181. doi:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.06.016>
- Aren , S., & Aydemir, S. (2015). The factors influencing given investment choices of individuals. *Procedia social and behavioral sciences*, 210, 126-135.
- Asociación de Bancos del Ecuador . (2020). *asobanca.org.ec*. Obtenido de <https://www.asobanca.org.ec/cifras>
- Asociación de Bancos del Ecuador . (2020). *datalab.asobanca.org.ec*. Obtenido de <https://datalab.asobanca.org.ec/resources/site/terminos/SistemaFinancieroTasasDeInteresDeMercado.pdf>
- Bocian, D. G., Ernst, K. S., & Li, W. (2008). Race, ethnicity and subprime home loan pricing. *Journal of Economics and Business*, 60(1-2), 110-124. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2007.10.001>
- Buchi, A., & Martelli, D. (2016). Measuring Market Risk in the Light of Basel III: new evidence from frontier markets. *Handbook of Frontier Markets*, 91-122. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809200-2.00007-5>
- Campbell, D., Martínez-Jerez, A., & Tufano. (2012). Bouncing out of the banking system: an empirical analysis of involuntary bank account closures. *Journal of Banking & Finance*, 1224-1235.
- Cano, C. (2013). Acceso a servicios financieros. *Borradores de economía*(776).
- CEPAL. (2014). *Urbanización y políticas de vivienda en China y América Latina y el Caribe*. CEPAL. Obtenido de http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37649/1/S1421065_es.pdf



- Chan, S., Haughwout, A., & Tracy, J. (2015). How mortgage finance affects the urban landscape. En *Handbook of Regional and Urban Economics* (págs. 987-1045). doi:doi:10.1016/b978-0-444-59531-7.00015-6
- Colmenares, S. (2018). Crédito, coerción y fidelidad laboral en una frontera agrícola exportadora: Montes de María (Colombia), 1820-1914. *Investigaciones de Historia Económica*, 174-187.
- Critchfield, T. S., Dey, J., Mota, N., & Patrabansh, S. (2018). Mortgage Experiences of Rural Borrowers in the United States: Insights from the National Survey of Mortgage Originations. *SSRN Electronic Journal*, 21(2), 9-32. doi:https://doi.org/10.2139/ssrn.32
- Davis, M. A., Oliner, S. D., Peter, T. J., & Pinto, E. J. (2020). The Impact of Federal Housing Policy on Housing Demand and Homeownership: Evidence from a Quasi-Experiment. *Journal of Housing Economics*, 48. doi:https://doi.org/10.1016/j.jhe.2020.1016
- De Domingo, C., Naveda, M., Rodríguez, M., & Muñoz, M. (2020). Juventud, academia y empleo. Análisis de una desconexión. *Revista Uees*.
- Delvin, J. (2005). A detailed study of financial exclusion in the UK. *Journal of Consumer Policy*, 75-108.
- Dicevska, S. (2012). Credit Risk – Creating System of Credit Risk Management in Changing Economic Conditions in Macedonian Banks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 460-469. doi:https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.051
- Dietsch, M., & Petey, J. (2015). The credit-risk implications of home ownership promotion: The effects of public subsidies and adjustable-rate loans. *Journal of Housing Economics*, 28, 103–120. doi:https://doi.org/10.1016/j.jhe.2015.03.001



- Djeundje, V., Crook, J., Calabrese, R., & Hamid, M. (2020). Enhancing credit scoring with alternative data. *Expert Systems with Applications*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113766>
- Dong, J., Liang, W., Liu, W., Liu, J., & Managi, S. (2020). Does forestland possession enhance households' access to credit?—Examining China's forestland mortgage policy. *Economic analysis and policy*, 68, 78-87. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.08.005>
- El Telegrafo. (2020 de enero de 2020). *eltelegrafo.com.ec*. Obtenido de Hipotecarios tendrán tasa de interés de 4,99%: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/hipotecarios-tasa-interes>
- Fout, H., Li, G., Palim, M., & Pan, Y. (2020). Credit risk of low income mortgages. *Regional Science and Urban Economics*, 80. doi:<https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2018.07.013>
- Gatti, S. (2018). Financing the Deal. En *Project Finance in Theory and Practice. Desingnig , structuring and financing and public projects* (págs. 209-335). doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811401-8.00006-4>
- Glaeser, E., & Nathanson, C. (2014). Housing Bubbles. *National Bureau of Economic research*, 1-55.
- Glickman, E. (2014). Housing Finance. En *An Introducion to Real Estate Finance* (págs. 335-360). doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-378626-5.00012-7>
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2014). *Multivariate Data Analysis*. England: Pearson Education.
- Hernández, R., Collado, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hil.



- Hossain, T., & Li, X. (2018). Bank risk and performance in an emerging market settings: the case of Bangladesh. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 23(46), 199-229. doi:10.1108/JEFAS-07-2017-0084
- INEC. (2020). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo*. Quito.
- Kelly, R., & O'Malley, T. (2016). The good, the bad and the impaired: a credit risk model of the Irish mortgage market. *Journal of Financial Stability*, 1-9. doi:https://doi.org/10.1016/j.jfs.2015.09.005
- Kinghan, C., McCarthy, Y., & O'Toole, C. (2019). How do macroprudential loan-to-value restrictions impact first time home buyers? A quasi-experimental approach. *Journal of Banking & Finance*. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2019.105678
- Kumar, R. (2014). Regulatory environment of Financial Institutions. En *Strategies of Banks and Other Financial Institutions* (págs. 31-60). Academic Press. doi:https://doi.org/10.1016/C2013-0-01329-1
- León, J., & Alvarado, C. (2015). México: estabilidad de precios y limitaciones del canal de crédito bancario. *Problemas del Desarrollo*, 46(181), 75-100. doi:https://doi.org/10.1016/j.rpd.2015.03.002
- Li, P., & Mayock, T. (2019). Mortgage characteristics and the racial incidence of default. *Journal of Housing Economics*, 46. doi:https://doi.org/10.1016/j.jhe.2019.101655
- Ludovic, A., Aranguiz, M., & Gallegos, J. (2018). Análisis de riesgo crediticio, propuesta del modelo credit scoring. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 181-207. doi:https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.008
- Makova, B. (2020). Bank-sourced credit transition matrices: estimation and characteristics. *European Journal of Operational Research*. doi:doi:10.1016/j.ejor.2020.06.024



- Martínez, J., & Pérez, G. (2016). Evaluación de un sistema de credit scoring para instituciones de ahorro y crédito popular. *Contaduría y Administración*, 391-417.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2019). *Marco del Bono Social*. Recuperado el 05 de Abril de 2020, de Marco del Bono Social: https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/2019/11/Marco_Bono_Ecuador_ESP.pdf
- Ngene, G., Hassan, K., & Hippler, W. (2016). Determinants of mortgage default rates: pre-crisis and crisis period dynamics and stability. *Journal of housing research*, 25(1), 39-64.
- O'Malley, A. (2014). Latent Factor and Latent Class Models to Accommodate Heterogeneity, Using Structural Equation. *Encyclopedia of Health Economics*, 131-140. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-375678-7.00712-4>
- Otku, M., Kalafatcilar, M., & Yilmaz, E. (2014). The impact of income distribution on house prices. *Central Bank Review*, 45-58.
- Patnaik, B., Satpathy, I., & Ranjan, N. (2017). Home Loan - An over view. *Journal of Advance Managemet Research*.
- Pérez-Martín, A., Pérez-Torregrosa, A., & Vaca, M. (2018). Big Data techniques to measure credit banking risk in home equity loans. *Journal of Business Research*, 448-454.
- Piazzesi, M., & Schneider, M. (2016). Housing and macroeconomics. En *Handbook of macroeconomics* (págs. 1547-1640). Stanford, CA: doi:10.1016/bs.hesmac.2016.06.003 .
- Saqib, S., Kuwornu, J., & Panezia, S. (2018). Factors determining subsistence farmers' access to agricultural credit in flood-prone areas of Pakistan.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Kasetsart Journal of Social Sciences, 262-268.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.kjss.2017.06.001>

Superintendencia de Bancos y Seguros. (2017). *Normas generales para las instituciones del Sistema Financiero*. Obtenido de https://www.superbancos.gob.ec/bancos/wp-content/uploads/downloads/2017/06/L1_IX_cap_II.pdf

Tamdee, P., Dendoung, S., Muttiko, M., & Sringernyuang, L. (2016). Moder social life and never-married womens' health problems. *Kasersart Journal of Social Sciences*, 37(1), 15-21. doi:<https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.01.002>

Trueck, S., & Rachev, S. (2009). *Rating based modeling of credit risk. Theory and application of migration matrices*. Academic.

Véliz, J., & Díaz, S. (2014). El fenómeno de la informalidad y su contribución al crecimiento económico: el caso de la ciudad de Guayaquil. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*, 19(37), 90-97. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jefas.2014.09.001>

Vizhñay, A., & Samaniego, A. (2019). Determinantes del acceso al crédito en el Ecuador. *Revista Espacios*, 40(3), 25.

Wooldridge, J. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. México DF: Cengage Learning Editores S.A.

Yang, Z., & Shen, Y. (2008). The affordabilitu of owner occupied housing in Beijing. *J Hous and the Built environ*, 217-335.

Zarinnia, A. (1983). Non-mortgage factors affecting housing sales and construction: a case study of transactions in 3 counties of southbeastern Wisconsin. *American journal of economics and sociology*, 42(1), 29-37. doi: 0002-9246/83/010029-09\$00. 75/0



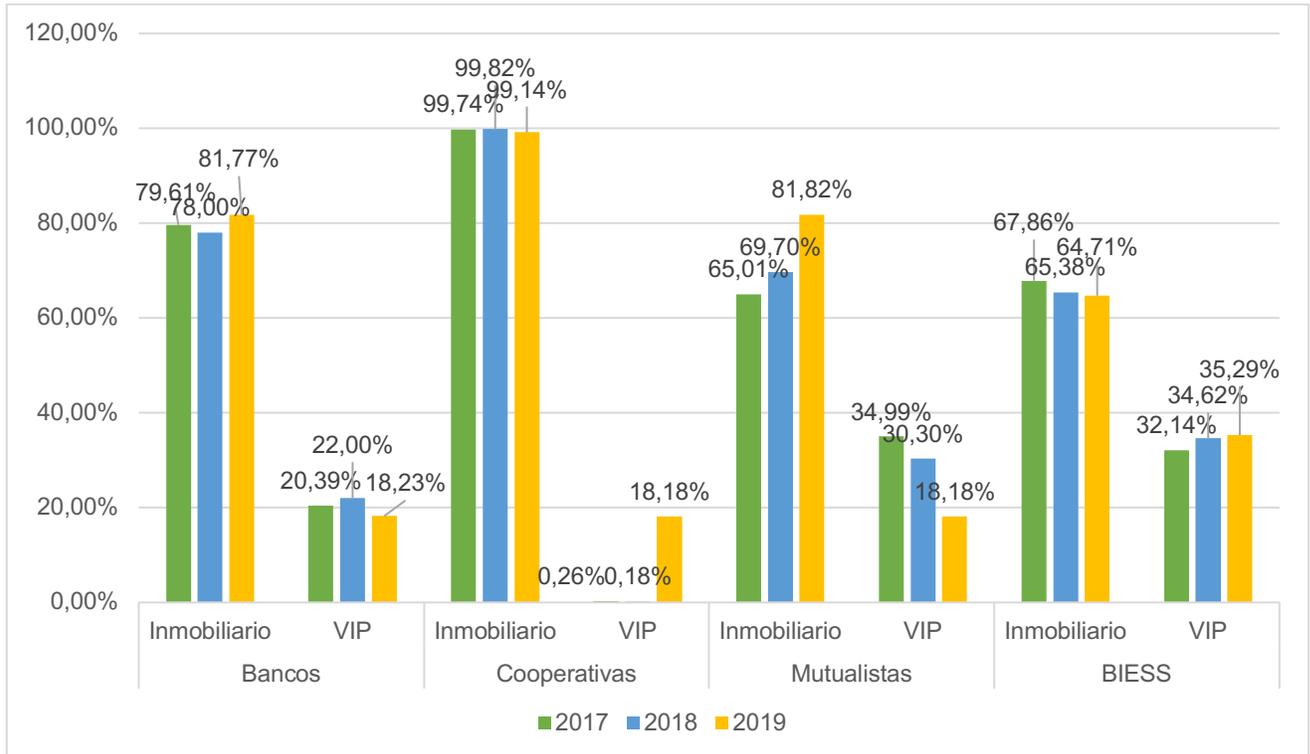
UNIVERSIDAD DE CUENCA

Zinman, J. (2010). Restricting consumer credit access: Household survey evidence on effects around the Oregon rate cap. *Journal of Banking & Finance*, 546-556.



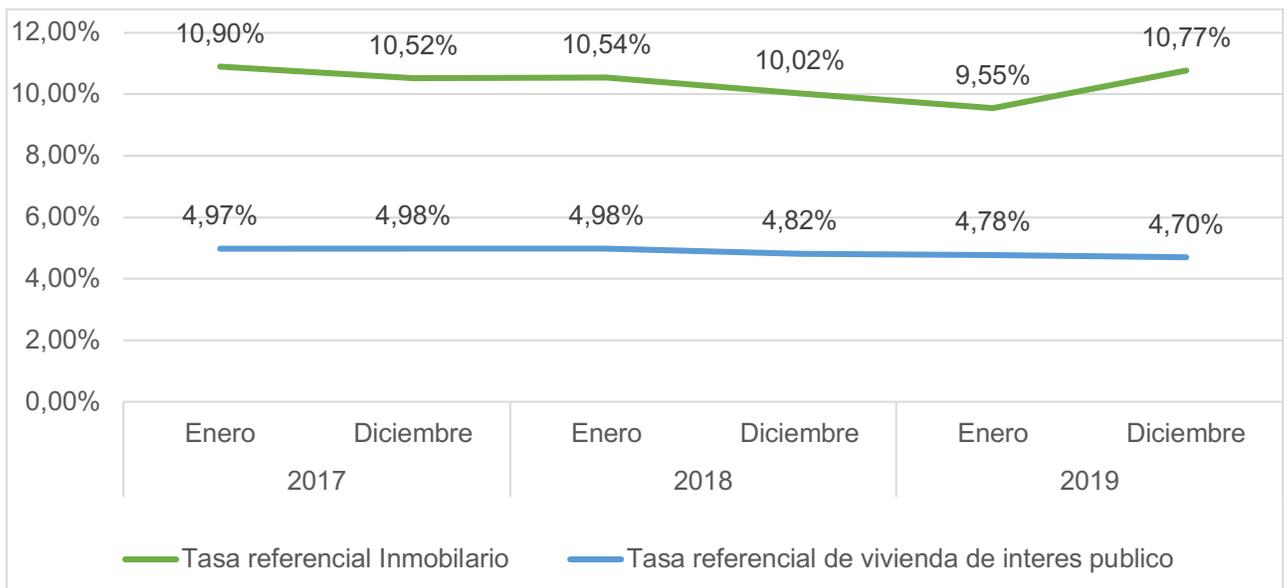
8. Anexos

Anexo 1. Porcentaje de financiamiento en crédito inmobiliario y VIP según tipo de entidad financiera



Fuente: Asociación de Bancos del Ecuador (2020)

Anexo 2. Tasa referencial de los tipos de crédito de vivienda





Anexo 3. Modelo logit desarrollado en STATA con todas las variables

Stata/MP 14.0

```

Iteration 0: log likelihood = -255.67559
Iteration 1: log likelihood = -166.10015
Iteration 2: log likelihood = -83.016811
Iteration 3: log likelihood = -49.78932
Iteration 4: log likelihood = -43.799326
Iteration 5: log likelihood = -43.573522
Iteration 6: log likelihood = -43.571834
Iteration 7: log likelihood = -43.571834

Logistic regression              Number of obs   =      872
                                LR chi2(12)     =    424.21
                                Prob > chi2       =    0.0000
                                Pseudo R2        =    0.8296
  
```

SC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ED	.0241151	.0373838	0.65	0.519	-.0491557 .097386
GEN	-.9442751	.6516658	-1.45	0.147	-2.221517 .3329664
EC	-1.430009	.7723733	-1.85	0.064	-2.943832 .0830152
CF	.0805389	.4910957	0.16	0.870	-.881991 1.043069
NAC	0	(omitted)			
EDD	-1.031167	.3430325	-3.01	0.003	-1.703498 -.3589354
EEF	2.606944	1.287681	2.02	0.043	.0831346 5.130753
IESS	.1046272	1.125044	0.09	0.926	-2.100418 2.309672
TIEMLABD	.4562923	.2130727	2.14	0.032	.0386775 .873907
TIEMLABI	.0880876	.1478347	0.60	0.551	-.201663 .3778382
ING	.0067028	.0010126	6.62	0.000	.004718 .0086875
VV	.0001407	.0000744	1.89	0.059	-5.19e-06 .0002866
BAN	2.294516	.6549385	3.50	0.000	1.010861 3.578172
_cons	-5.685991	2.297498	-2.47	0.013	-10.189 -1.182978

Note: 0 failures and 171 successes completely determined.

Comando

Stata/MP 14.0

```

Note: 0 failures and 171 successes completely determined.
. estat class
command estat is unrecognized
r(199)
. estat class
Logistic model for SC
  
```

Classified	True		Total
	D	-D	
+	793	9	802
-	4	66	70
Total	797	75	872

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as SC != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	99.50%
Specificity	Pr(- -D)	88.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	98.88%
Negative predictive value	Pr(-D -)	94.29%
False + rate for true -D	Pr(+ -D)	12.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.50%
False + rate for classified +	Pr(-D +)	1.12%
False - rate for classified -	Pr(D -)	5.71%
Correctly classified		98.51%

Comando



Anexo 4. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de datos personales

Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re... 9 x
Filtrar comand

```
1 import excel ...
2 logit SC ED G...
3 stat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
```

Note: 0 failures and 171 successes completely determined.

```
. estimates store Mcompleto
. logit SC ED GEN EC CF NAC EDU
```

note: NAC != 1 predicts success perfectly
NAC dropped and 29 obs not used

Iteration 0: log likelihood = -255.76547
Iteration 1: log likelihood = -252.64555
Iteration 2: log likelihood = -252.5827
Iteration 3: log likelihood = -252.58264
Iteration 4: log likelihood = -252.58264

Logistic regression

	Number of obs	=	873
	LR chi2(5)	=	6.37
	Prob > chi2	=	0.2722
	Pseudo R2	=	0.0124

Log likelihood = -252.58264

SC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ED	.0261102	.0154367	1.69	0.091	-.0041452 .0563655
GEN	.0795834	.2499212	0.32	0.750	-.4102533 .56942
EC	-.2268696	.265673	-0.85	0.393	-.7475792 .29384
CF	.1369522	.1698895	0.81	0.420	-.1960251 .4699294
NAC	0 (omitted)				
EDU	-.147522	.1156226	-1.28	0.202	-.3741381 .0790941
_cons	1.848513	.7679125	2.41	0.016	.3434326 3.353594

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14

CAP NUM OVR

Variables

Filtrar variables aquí

Nombre	Etiqueta
ING	ING
Bienesinmue...	Bienes inmuebles
Totalbienes...	Total bienes inmue...
Posevehiculo	Posee vehiculo
VEH	VEH
VV	VV
Cuentasporco...	Cuentas por cobrar
Cuentasporpa...	Cuentas por pagar
NoReferencia...	No. Referencias pe...
NoReferencia...	No. Referencias co...
BAN	BAN
Solicituddepr...	Solicitud de produ...
Monto	Monto
Plazo	Plazo

Propiedades

Variables

Nombre	BAN
Etiqueta	BAN
Typo	byte
Formato	%10.0g
Etiqueta de valor	
Notas	

Datos

Nombre de archivo	
Etiqueta	
Notas	
Variables	99
Observaciones	902
Tamaño	1.16M
Memoria	32M
Ordenado por	



Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re... y x

Filtrar comandos

Comando _jc

```
1 import excel ...
2 logit SC ED G...
3 stat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
8 estimates stor...
9 estat class
```

NAC 0 (omitted)
EDU -.147522 .1156226 -1.28 0.202 -.3741381 .0790941
_cons 1.848513 .7679125 2.41 0.016 .3434326 3.353594

. estimates store MDP

. estat class

Logistic model for SC

Classified	True	Total	
	D	~D	
+	798	75	873
-	0	0	0
Total	798	75	873

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as SC != 0

	Pr(+ D)	100.00%
Sensitivity	Pr(+ D)	100.00%
Specificity	Pr(- ~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	91.41%
Negative predictive value	Pr(~D -)	.%

	Pr(+ ~D)	100.00%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	8.59%
False - rate for classified -	Pr(D -)	.%

Correctly classified 91.41%

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14 CAP NUM OVR

Anexo 5. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de situación laboral

Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana d... y x

Filtrar comandos

Comando _jc

```
1 import exc...
2 logit SC DE...
3 stat class 1...
4 logit SC DE...
```

TIEMLABI .0366374 .0066424 5.52 0.000 .0236186 .0496563
_cons -.4998718 .2942123 -1.70 0.089 -1.076517 .0767737

Note: 0 failures and 1 success completely determined.

. estat class

command stat is unrecognized
r(199);

. logit SC DEP IESS TIEMLABD TIEMLABI

Iteration 0: log likelihood = -258.32821
Iteration 1: log likelihood = -215.62221
Iteration 2: log likelihood = -190.49051
Iteration 3: log likelihood = -187.24214
Iteration 4: log likelihood = -187.11314
Iteration 5: log likelihood = -187.11285
Iteration 6: log likelihood = -187.11285

Logistic regression Number of obs = 902
LR chi2(4) = 142.43
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.2757

SC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
DEP	1.422919	.512503	2.78	0.005	.4184312 2.427406
IESS	1.176399	.37922	3.10	0.002	.4331412 1.919656
TIEMLABD	.0270853	.0084179	3.22	0.001	.0105864 .0435841
TIEMLABI	.0366374	.0066424	5.52	0.000	.0236186 .0496563
_cons	-.4998718	.2942123	-1.70	0.089	-1.076517 .0767737

Note: 0 failures and 1 success completely determined.

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14 CAP NUM OVR



Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re...
Filtrar comandos

```

# Comando _rc
1 import excel...
2 logit SC DE...
3 stat class 1...
4 logit SC DE...
5 estat class

```

Note: 0 failures and 1 success completely determined.

```

. estat class

```

Logistic model for SC

Classified	True		Total
	D	-D	
+	817	58	875
-	10	17	27
Total	827	75	902

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as SC != 0

Sensitivity	Pr (+ D)	98.79%
Specificity	Pr (- -D)	22.67%
Positive predictive value	Pr (D +)	93.37%
Negative predictive value	Pr (-D -)	62.96%
False + rate for true -D	Pr (+ -D)	77.33%
False - rate for true D	Pr (- D)	1.21%
False + rate for classified +	Pr (-D +)	6.63%
False - rate for classified -	Pr (D -)	37.04%
Correctly classified		92.46%

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14

Anexo 6. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de situación económica

Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re...
Filtrar comandos

```

# Comando _rc
1 import excel...
2 logit SC ED G...
3 stat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
8 estimates stor...
9 estat class
10 logit SC ED G...
11 logit SC DEP L...
12 estimates stor...
13 estat class
14 logit SC ING VV
15 estimates stor...
16 estat class

```

```

. logit SC ING VV

```

Iteration 0: log likelihood = -258.23935
Iteration 1: log likelihood = -185.51089
Iteration 2: log likelihood = -89.527845
Iteration 3: log likelihood = -84.301467
Iteration 4: log likelihood = -84.168758
Iteration 5: log likelihood = -84.168407
Iteration 6: log likelihood = -84.168407

Logistic regression

Number of obs	=	901
LR chi2(2)	=	348.14
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.6741

Log likelihood = -84.168407

	SC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ING		.006896	.0007356	9.37	0.000	.0054543 .0083377
VV		-.0000249	.0000477	0.52	0.602	-.0000686 .0001184
_cons		-3.507836	.4762603	-7.37	0.000	-4.441289 -2.574383

Note: 0 failures and 123 successes completely determined.

```

. estimates store MSE
. estat class

```

Logistic model for SC

Classified	True		Total
	D	-D	
+	820	10	830
-	6	65	71

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14



Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re... \times

Filtrar comando

```

# Comando _rc
1 import excel ...
2 logit SC ED G...
3 stat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
8 estimates stor...
9 estat class
10 logit SC ED G...
11 logit SC DEP L...
12 estimates stor...
13 estat class
14 logit SC ING VV
15 estimates stor...
16 estat class

```

Note: 0 failures and 123 successes completely determined.

```

. estimates store MSE
. estat class

```

Logistic model for SC

Classified	True		Total
	D	~D	
+	820	10	830
-	6	65	71
Total	826	75	901

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as SC != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	99.27%
Specificity	Pr(- ~D)	86.67%
Positive predictive value	Pr(D +)	98.80%
Negative predictive value	Pr(~D -)	91.55%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	13.33%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.73%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	1.20%
False - rate for classified -	Pr(D -)	8.45%
Correctly classified		98.22%

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14

CAP NUM OVR

Anexo 7. Modelo logit desarrollado en STATA con las variables de referencia

Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re... \times

Filtrar comando

```

# Comando _rc
1 import excel ...
2 logit SC ED G...
3 stat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
8 estimates stor...
9 estat class
10 logit SC ED G...
11 logit SC DEP L...
12 estimates stor...
13 estat class
14 logit SC ING VV
15 estimates stor...
16 estat class
17 logit SC BAN

```

Sensitivity	Pr(+ D)	99.27%
Specificity	Pr(- ~D)	86.67%
Positive predictive value	Pr(D +)	98.80%
Negative predictive value	Pr(~D -)	91.55%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	13.33%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.73%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	1.20%
False - rate for classified -	Pr(D -)	8.45%
Correctly classified		98.22%

```

. logit SC BAN

```

Iteration 0: log likelihood = -258.32621
Iteration 1: log likelihood = -230.00146
Iteration 2: log likelihood = -225.47849
Iteration 3: log likelihood = -225.43293
Iteration 4: log likelihood = -225.43293
Iteration 5: log likelihood = -225.43293

Logistic regression

Number of obs	=	902
LR chi2(1)	=	65.79
Prob > chi2	=	0.0000
Pseudo R2	=	0.1273

Log likelihood = -225.4329

SC	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
BAN	1.45002	.1989783	7.29	0.000	1.060029 1.84001
_cons	-.8261434	.2069923	-3.99	0.000	-.4204459 -1.231841

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14

CAP NUM OVR



Stata/MP 14.0

Archivo Edición Datos Gráficos Estadísticas Usuario Ventana Ayuda

Ventana de re... x

Filtrar comandos

Comando _rc

```

1 import excel "...
2 logit SC ED G...
3 estat class 199
4 estat class
5 logit SC ED G...
6 estimates stor...
7 logit SC ED G...
8 estimates stor...
9 estat class
10 logit SC ED G...
11 logit SC DEPL...
12 estimates stor...
13 estat class
14 logit SC ING VV
15 estimates stor...
16 estat class
17 logit SC BAN
18 estimates stor...
19 estat class

```

	BAN	1.45002	.1989783	7.29	0.000	1.060029	1.84001
_cons		.8261434	.2069923	3.99	0.000	.4204459	1.231841

```

. estimates store MR
. estat class
Logistic model for SC

```

Classified	True		Total
	D	~D	
+	827	75	902
-	0	0	0
Total	827	75	902

```

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as SC != 0

```

Sensitivity	Pr(+ D)	100.00%
Specificity	Pr(- ~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D +)	91.69%
Negative predictive value	Pr(~D -)	.%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(- D)	0.00%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	8.31%
False - rate for classified -	Pr(D -)	.%
Correctly classified		91.69%

Comando

C:\Users\Usuario\Downloads\Stata14\9\Stata14

CAP NUM OVR

Propiedades

Variables

Nombre	Etiqueta
ING	ING
Bienesinmue...	Bienes inmuebles
Totalbienesin...	Total bienes inmue...
Posevehiculo	Posee vehiculo
VEH	VEH
VV	VV
Cuentasporco...	Cuentas por cobrar
Cuentasporpa...	Cuentas por pagar
NoReferencia...	No. Referencias pe...
NoReferencia...	No. Referencias co...
BAN	BAN
Solicituddepr...	Solicitud de produ...
Monto	Monto
Plazo	Plazo

Datos

Nombre de archivo	
Etiqueta	
Notas	
Variables	103
Observaciones	902
Tamaño	1.16M
Memoria	32M
Ordenado por	