

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

**FINANCIACIÓN UNIVERSITARIA: PROPUESTA DE
PRÉSTAMOS EDUCATIVOS EN UNA INSTITUCIÓN
FINANCIERA ADMINISTRADORA DE FONDOS
PREVISIONALES**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y
FINANCIERAS**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**CINTHIA DAYANA MARÍN LASLUIA
cinthiay1@hotmail.com**

**CRISTHIAN DARIO VARGAS BRITO
cristhianvargasb@hotmail.com**

**DIRECTOR: MARCO PATRICIO NARANJO CHIRIBOGA, PhD.
marco.naranjo@epn.edu.ec**

QUITO, OCTUBRE 2022

Declaración

Nosotros, Cinthia Dayana Marín Lasluisa y Cristhian Darío Vargas Brito, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí escrito es de nuestra autoría y que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional Vigente.

Cinthia Dayana Marín Lasluisa

Cristhian Darío Vargas Brito

Certificación

Yo, Marco Patricio Naranjo Chiriboga, certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cinthia Dayana Marín Lasluisa y Cristhian Darío Vargas Brito, bajo mi supervisión.

Dr. Marco Patricio Naranjo Chiriboga

DIRECTOR

Agradecimientos

A Dios, por su guía y acompañamiento constante en estos años de vida.

A mis padres, Marlene y Edgar, que, con su amor y apoyo, me dieron las herramientas para cumplir un sueño más, por siempre ver en mí, una hija especial e inteligente. Gracias por su esfuerzo y dedicación, no hay palabras que puedan expresar lo agradecida que estoy por todo lo que han hecho por y para mí.

A mis abuelos, Hilda y Segundo, por darme los recuerdos más lindos de mi niñez, por desearme lo mejor y preocuparse cada día que he estado lejos. Son parte de lo que soy, son parte de este logro.

A mis hermanas Eri y Eve por impulsarme y compartir conmigo en las buenas y en las malas, por recordarme que puedo cumplir y soñar con más de lo que yo misma pienso y por siempre ennoblecer que tengo un corazón único.

A mi grupo de amigos que consolide en la universidad, por su cariño, apoyo y compañía, especialmente a mis mejores amigas Cami y Cinty, que, con sus sonrisas y entusiasmo, no dejaron que cayera en los momentos difíciles. Son la amistad más linda que he tenido y una de las mejores cosas que me ha dejado esta etapa.

A mi tutor de tesis, PhD. Marco Naranjo y la Dra. Margarita Velín por todo el tiempo invertido, su dedicación e interés prestado, todo su esfuerzo hizo posible realizar este trabajo de titulación.

A mi compañero de tesis, Cristhian, por su paciencia, comprensión y cariño, agradezco que al final nos uniéramos para hacer un excelente trabajo y que podamos compartir este final que apenas es el inicio de nuestros anhelos.

A mis profesores, porque cada uno hizo que disfrute de la Escuela Politécnica Nacional, ya que estudiar ahí, ha sido una de las mejores decisiones de mi vida y elegir Ingeniería en Ciencias Económicas y Financieras es un acierto que amo. Cada vez que recuerdo una clase no puedo evitar sentirme afortunada por tener ese espacio, ese hogar, ese aprendizaje, esa gran oportunidad.

A todos aquellos que fueron parte de este camino, que desde que fui una niña, desearon para mí, un gran futuro, mi familia, amigos, compañeros y jefes.

A la iniciativa pública del IECE, porque un préstamo educativo no solo es la puerta a mejores oportunidades de quien lo obtiene, sino de un mejor porvenir de todo un hogar.

Cinthia

Agradecimientos

A mis padres Iván y Narcisa, por todo el apoyo, amor, cariño, dedicación y sacrificio que hicieron para que pueda conseguir este pequeño gran paso en mi vida. Son mi ejemplo y mi orgullo, ni la eternidad será suficiente para poder recompensar su sacrificio, todo lo que soy y seré es gracias a su esfuerzo, esto es por y para ustedes.

A mis hermanos, Oscar y Gissella, por nunca dejarme caer y acompañarme en todos los buenos y malos momentos. Por ellos aprendí que lo realmente importante es llegar a la meta y no perecer en el camino.

A Josselyn, que, con su insistencia, comprensión, confianza y ayuda, pude cumplir este objetivo. Gracias por todo tu amor, apoyo y consejos que me ayudan a ser mejor persona cada día. Sigamos caminando y triunfando juntos.

A mis amigos, Nathaly, Diego, Yamileth y Christopher por hacer de mi etapa universitaria, la mejor experiencia de mi vida. Sin su ayuda, risas, consejos, y apoyo hoy no estaría escribiendo estos agradecimientos.

A mi tutor de tesis PhD. Marco Naranjo y a la Dra. Margarita Velín por todo el tiempo, consejos, dedicación y apoyo necesario e indispensables para la elaboración de esta investigación.

A mi compañera de tesis, Cinthia, por todas aquellas tardes y noches de dedicación en la elaboración de este trabajo.

Cristhian

Dedicatoria

A mi hermana Erika, que espero que vea este triunfo como suyo también. Por más años
siendo hermanas, amigas y socias

A todas aquellas personas que continúan viendo en mí, un gran futuro.

Cinthia

Dedicatoria

A todas aquellas personas que confiaron en mí y en mi potencial.

Cristhian

Índice General

Índice de Gráficos.....	11
Índice de Tablas.....	12
Resumen	13
Abstract.....	14
Preámbulo.....	15
1 Capítulo I.....	17
Introducción.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Justificación	19
1.3 Objetivo general.....	21
1.4 Objetivos específicos	21
2 Capítulo II	22
Marco teórico.....	22
2.1 Teorías económicas sobre el capital humano y el crecimiento económico	22
2.2 La educación como herramienta para el crecimiento y el desarrollo.....	24
2.3 La economía de las pensiones y el financiamiento a la educación	25
2.4 Sustento legal	27
2.4.1 Constitución de Ecuador.....	27
2.4.2 Normativa ecuatoriana.....	27
2.4.3 Normativa internacional, Basilea II.....	31
3 Capítulo III	33
Datos y metodología.....	33
3.1 Análisis del mercado crediticio ecuatoriano	33
3.2 Estimación de la tasa de interés	34
3.2.1 Tasa libre de riesgo.....	35
3.2.2 Estimación de la prima de riesgo.....	37
3.3 Análisis de costo-beneficio de la implementación del préstamo educativo	53
4 Capítulo IV	56
Resultados y limitaciones	56
4.1 Resultados 1: análisis del mercado crediticio ecuatoriano	56
4.1.1 Historia del crédito educativo en Ecuador.....	56
4.1.2 Demanda de préstamos educativos.....	59
4.1.3 Oferta de préstamos educativos	69

4.2	Resultados 2: estimación tasa interés.....	75
4.2.1	Análisis financiero.....	75
4.3	Resultados 3: análisis costo-beneficio de la implementación del crédito educativo.....	80
4.3.1	Primer paso.....	80
4.3.2	Segundo paso.....	82
4.3.3	Tercer paso.....	84
4.3.4	Cuarto paso.....	86
4.4	Limitaciones.....	88
5	Capítulo V.....	89
	Conclusiones y recomendaciones.....	89
5.1	Conclusiones.....	89
5.2	Recomendaciones.....	91
6	Bibliografía.....	92
7	Anexos.....	100
7.1	Anexo A. Preguntas seleccionadas del formulario de la ENEMDU.....	100
7.2	Anexo B. Preguntas de la encuesta realizada.....	102
7.3	Anexo C. Porcentaje de datos perdidos.....	107
7.4	Anexo D. Variables categorías.....	107
7.5	Anexo E. Estadística descriptiva variables continuas.....	108
7.6	Anexo F.1 Requisitos crédito educativo (documentos generales).....	108
7.7	Anexo F.2. Proceso para la concesión de créditos.....	108
7.8	Anexo G. Modelos de regresión.....	110
7.9	Anexo H. Heterocedasticidad.....	111
7.10	Anexo I. Factor de inflación de la varianza.....	111
7.11	Anexo J. Correcta especificación.....	112
7.12	Anexo K. Curva ROC.....	112
7.13	Anexo L. Flujo de caja (millones de dólares) y TIR del proyecto consolidado con tasa de interés de 8.5%.....	113
7.14	Anexo M. Flujo de caja (millones de dólares) y TIR del proyecto consolidado con tasa de interés de 9.5%.....	114

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Variable dependiente.....	44
Gráfico 2: Edad.....	45
Gráfico 3: Género.....	45
Gráfico 4: Estado civil.....	46
Gráfico 5: Estado laboral.....	47
Gráfico 6: Región.....	48
Gráfico 7: Histograma de plazo.....	48
Gráfico 8: Histograma del valor de la cuota.....	49
Gráfico 9: Histograma valor desembolsado.....	50
Gráfico 10: Histograma del último salario.....	50
Gráfico 11: Histograma de la tasa de interés.....	51
Gráfico 12: Relación de dependencia.....	52
Gráfico 13: Histograma del número de imposiciones consecutivas.....	52
Gráfico 14: Tipo de crédito.....	53
Gráfico 15: Distribución por parentesco de los encuestados.....	61
Gráfico 16: Distribución por género de los encuestados.....	61
Gráfico 17: Frecuencias por rangos de edades.....	62
Gráfico 18: Participación hijos/hijas.....	62
Gráfico 19: Nivel de educación / género de los encuestados.....	63
Gráfico 20: Distribución de número de hijos.....	64
Gráfico 21: Ingresos promedio y afiliación.....	64
Gráfico 22: Intención en adquirir un préstamo educativo.....	65
Gráfico 23: Motivos para elegir una institución financiera.....	66
Gráfico 24: Interés en continuar estudiando y el lugar de preferencia.....	67
Gráfico 25: Distribución de carreras de interés.....	67
Gráfico 26: Motivos de ahorro.....	68
Gráfico 27: Porcentaje de financiamiento.....	69
Gráfico 28: Volumen de cartera crédito educativo colocada (millones de dólares).....	74
Gráfico 29: Curva ROC.....	112

Índice de Tablas

Tabla 1: Calificación de morosidad créditos educativos.....	29
Tabla 2: Signo esperado	41
Tabla 3: Efectos marginales modelo completo	75
Tabla 4: Costos administrativos	78
Tabla 5: Costos pasivos.....	78
Tabla 6: Costos de capital	79
Tabla 7: Tasa implícita de interés.....	79
Tabla 8: Línea de financiamiento - tercer nivel.....	81
Tabla 9: Línea de financiamiento – cuarto nivel	82
Tabla 10: Montos de créditos educativos	84
Tabla 11: Porcentaje de datos perdidos por variable.....	107
Tabla 12: Variables categóricas.....	107
Tabla 13: Estadística descriptiva	108
Tabla 14: Regresiones logísticas	110
Tabla 15: Prueba Breusch-Pagan	111
Tabla 16: Multicolinealidad	111
Tabla 17: Prueba de Reset	112

Resumen

En general, todos los países del mundo tienen como uno de sus principales programas del Estado del Bienestar un sistema de pensiones público. En el caso del Ecuador, se cuenta con un sistema de reparto que está atravesando por un déficit desde 2015, el cual parece que seguirá aumentando debido a la creciente propensión en la tasa de cobertura de las pensiones y una baja tendencia de la tasa de cobertura de la seguridad social. En este sentido, se requieren de estrategias que permitan revertir el mencionado déficit y, precisamente, el presente trabajo busca conjugar a los participantes activos y futuros del sistema, estableciendo un servicio financiero que, a corto plazo, aumente las posibilidades de acceso a la educación superior; a mediano plazo, permita conseguir un empleo adecuado o la generación del mismo; y, a largo plazo, incremente el número de afiliados, a fin de contribuir, parcialmente, a la sostenibilidad del sistema de pensiones; ya que, evidentemente, también se requieren de reformas específicas del sistema de Seguridad Social del Ecuador en el corto y mediano plazo. Ahora bien, esta investigación presenta una propuesta de implementación de préstamos educativos que genere rendimientos a una administradora de fondos previsionales y, al mismo tiempo, permita costear los estudios de tercer y cuarto nivel para los ciudadanos que no cuente con los recursos necesarios. Con estos antecedentes y utilizando datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo, se determinó la demanda y oferta de los préstamos educativos; se estimó la tasa libre de riesgo para los préstamos educativos y la probabilidad de incumplimiento mediante modelos logísticos (logit), para aquello se usó la información entregada por la administradora de fondos con corte a diciembre de 2019; y, finalmente, se analizó el costo beneficio de la propuesta. Los resultados obtenidos determinan que destinar los recursos previsionales al otorgamiento de préstamos educativos para tercer y cuarto nivel es financiera y socialmente viable.

Palabras Claves: Préstamos Educativos, Tasa Libre de Riesgo, Prima de Riesgo, Probabilidad de Incumplimiento, Modelo Logit, Economía de las Pensiones.

Abstract

In general, all countries in the world have a public pension system as one of their main Welfare State programs. In the case of Ecuador, we have a pay-as-you-go system that is going through a deficit since 2015, which seems that it will continue to increase due to the growing propensity in the rate of pension coverage and a low trend in the rate of social security coverage. In this sense, strategies are required to reverse the aforementioned deficit and, precisely, this paper seeks to bring together the active and future participants of the system, establishing a financial service that, in the short term, increases the possibilities of access to higher education; in the medium term, allows obtaining adequate employment or the generation of employment; and, in the long term, increases the number of members, in order to contribute, partially, to the sustainability of the pension system since, evidently, specific reforms of the Social Security system of Ecuador are also required in the short and medium term. Now, this research presents a proposal for the implementation of educational loans that generate returns for a pension fund administrator and, at the same time, make it possible to pay for third and fourth level studies for citizens who do not have the necessary resources. With this background and using data from the National Survey of Employment, Unemployment and Underemployment, the demand and supply of educational loans were determined; the risk-free rate for educational loans and the probability of default were estimated by means of logistic models (logit), using the information provided by the fund manager as of December 2019; and finally, the cost-benefit of the proposal was analyzed. The results obtained determine that allocating pension resources to the granting of educational loans for third and fourth level is financially and socially viable.

Keywords: Educational Loans, Risk-Free Rate, Risk Premium, Probability of Default, Logit Model, Pension Economics.

Preámbulo

Esta investigación tiene por objetivo presentar una propuesta de implementación de préstamos educativos en una administradora pública de fondos previsionales. Para ello, en primer término, se realiza una rápida revisión de las teorías sobre el capital humano y el impacto de la educación en el crecimiento y desarrollo de los países. Además, se presentan las alternativas más viables entre un sistema educativo y un sistema de créditos como opción con sostenibilidad a largo plazo

En la segunda sección se revisa el sustento legal que permite su implementación, las condiciones, determinantes en el marco del crédito como un producto financiero y la educación como un derecho, y un elemento importante de la economía que contribuye al empleo formal, por lo tanto, a la base de cotización de un sistema de pensiones. Para esto, se elaborará un estudio de mercado, herramienta muy utilizada para evaluar la viabilidad de un producto (en nuestro caso, de la implementación de los préstamos educativos), a partir de las proyecciones de mercado que se pueden realizar, una vez que se recogen y analizan datos estadísticos (Chafla Tuquinga, 2013).

Con los datos y las metodologías usuales, en la tercera sección se estiman los costos implícitos en las tasas de interés, la tasa libre de riesgo de crédito y las características crediticias de los beneficiarios, con la finalidad de evaluar la viabilidad financiera y medir el impacto en la prima y el costo del crédito (Pulgar & Rojas, 2019). La Asociación de Bancos del Ecuador estipula que la tasa de interés activa de un crédito está conformada principalmente por costos y riesgos, es decir que toma en cuenta: la prima de riesgo de un crédito, costos generales (administrativos), costos de fondeo (riesgos país, entre otras), impuestos (gravamen) y la ganancia.

Según el documento de trabajo publicado por Pulgar & Rojas (2019) para la estimación de la prima de riesgo de un crédito es necesario: a) la estimación de la tasa libre de riesgo; b) el cálculo de la probabilidad de incumplimiento (PI) y; c) la pérdida dado el incumplimiento (LGD). Así, este último incorpora conceptos de probabilidad, tema muy recomendado por la Comisión de Basilea, a partir de las crisis financieras mundiales, razón por la cual, en este estudio también se utiliza esta metodología. Los parámetros con respecto a la probabilidad de incumplimiento se pueden obtener aplicando metodologías econométricas, como por ejemplo un modelo probit o logit, los cuales

relación una variable endógena y un conjunto de variables explicativas en una función de distribución (Ormazabal, 2014; Salamanca & Benítez, 2018; Velín-Fárez, 2014); en este caso, se utiliza un modelo logit por su facilidad de lectura de los resultados.

Por último, se realiza el análisis del costo beneficio de la implementación de esta propuesta mediante la metodología ABC, que determina finalmente la viabilidad financiera, económica y de inclusión social de este proyecto, para finalmente mostrar los resultados finales y establecer las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Capítulo I

Introducción

1.1 Planteamiento del problema

Frente a la necesidad de incrementar el capital humano en el Ecuador, elemento necesario para el desarrollo y crecimiento del país, se creó el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) en el año de 1971, durante el gobierno del Dr. José María Velasco Ibarra, para la financiación de la educación en el Ecuador a través de créditos otorgados por dicha institución.

Como estrategia para cumplir con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, en el gobierno de Rafael Correa Delgado, se amplió el otorgamiento de créditos educativos, (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2009). El resultado fue un repunte significativo dentro de su tendencia, donde el IECE logró otorgar 122 mil préstamos por un monto de UDS 786,45 millones (Herrera, 2017).

En el año 2014, este mecanismo se ve afectado por la decisión de eliminar las facultades del IECE para el otorgamiento de créditos educativos, al suprimir el presupuesto asignado, a pesar de ser un instrumento que apoyaba el financiamiento de la educación y sin considerar que Ecuador mantiene un sistema educativo desigual debido a las diferencias socioeconómicas. Herrera (2017) menciona que, los estratos más favorecidos socioeconómicamente tienen una tasa de abandono de estudios menor a la de los estratos más bajos. De igual manera, Uchida & Ono (2020) argumentan que las condiciones iniciales en las que se desarrolla un individuo son desiguales y terminan por afectar sus elecciones de educación.

Existe una amplia literatura acerca de los beneficios de la inversión en la educación, independientemente del modelo o subvención que se aplique para su financiamiento. Es así como en esta investigación se relacionan dos problemáticas, el acceso a la educación mediante préstamos educativos y utilizando los fondos de un sistema de pensiones que busca soluciones a largo plazo

Con relación al crédito educativo, Orozco A. (2021) expone en su columna periodística que, esta opción es quizá la única opción en la que los estudiantes puedan

iniciar, continuar o finalizar los estudios que se vieron afectados por la pandemia, considerando que, 1 de cada 8 jóvenes a nivel mundial se quedaron sin acceso a las actividades educativas, según una encuesta realizada a 112 países en agosto de 2021.

Por otro lado, el sistema de pensiones de jubilación contributivo del Ecuador está atravesando por un déficit desde 2015, el cual parece que seguirá incrementando debido a la creciente tendencia en la tasa de cobertura de las pensiones y una baja tendencia de la tasa de cobertura de la seguridad social, afectada mucho más por la pandemia del COVID-19, (Organización Internacional del Trabajo, 2020; Velín-Fárez, 2014). Aunque dicha brecha negativa es financiada, en parte, por el 40% que aporta el Estado con impuestos generales, no sería suficiente para cubrir la diferencia en el futuro.

En relación a la combinación de ambos programas, Boldrin & Montes (2004) estudian un modelo de equilibrio competitivo que considera tres períodos superpuestos de generaciones que producen y acumulan capital físico o humano, donde, mediante un “acuerdo” de transferencias intergeneracionales, permite que el sistema de pensiones de jubilación y la educación se apoyen hasta conseguir una asignación eficiente, mostrando el impacto que existe en el crecimiento económico a largo plazo, puesto que la financiación de la educación aumenta la productividad futura del capital humano y físico. Asimismo, Conde-Ruiz (2014) señala que se puede usar el capital del sistema de pensiones para invertir en capital humano, ya que esto permite incentivar y alcanzar una asignación eficiente de los factores productivos al nivel óptimo.

En ese sentido, Velín-Fárez (2021) evidencia que bajos niveles de escolaridad contribuyen al empleo informal (trabajadores que no aportan al IESS). Así, se ve necesario y urgente realizar esfuerzos para incrementar el número de contribuyentes, sobre todo porque el sistema de pensiones ecuatoriano es de reparto. Ecuador debería implementar políticas que reviertan esas tasas. Por esta razón, la presente investigación estudia la financiación de educación superior, y realiza una propuesta específica para el financiamiento de la educación de tercer y cuarto nivel con recursos que maneja una administradora pública de fondos previsionales.

Esta propuesta busca conjugar a los participantes activos y futuros del sistema, estableciendo un servicio financiero que, a corto plazo, aumente las posibilidades de acceso a la educación superior; a mediano plazo, permita conseguir un empleo adecuado

o la generación del mismo, y; que a largo plazo, incremente el número de afiliados y por lo tanto se logre parcialmente contribuir a la sostenibilidad del sistema de pensiones, porque evidentemente, también se requieren de reformas específicas del sistema en el corto y mediano plazo (Velín, 2019).

Para el caso ecuatoriano, actualmente ya no existe un programa de crédito educativo financiado por parte del gobierno y, en cuanto al sector privado, solo 6 bancos (Pacífico, Pichincha, Bolivariano, Guayaquil, Machala y Loja) de los 22 bancos registrados, ofrecen específicamente créditos educativos. Cabe mencionar que el Banco del Pacífico, domina cerca del 95% de la cartera que se ha otorgado a nivel nacional y mantiene una tasa de morosidad de 1,74% a diciembre de 2020 (Superintendencia de Bancos, 2021); esto se debe a la reforma de banca pública efectuada en el año 2013, en la cual el IECE transfirió el servicio de concesión de créditos a este banco.

1.2 Justificación

Desde hace una década, Gascón Muro & Cepeda Dovala (2008) manifiestan que el mercado de créditos educativos debe ser expandido de forma artificial, es decir, mediante el financiamiento público y que para la implementación de alternativas es indispensable que los modelos que financian la educación tengan rentabilidad y permita que el sistema se autofinancie a largo plazo (Montalbán Castilla, 2019).

Bhuller et al. (2017) estiman la rentabilidad de la educación superior e indican que las tasas internas de retorno son más altas mientras más aumentan los estudios. Sin embargo, el ingreso y la permanencia en la universidad con el apoyo de créditos educativos, ante la falta de recursos económicos, generalmente es limitada y en este contexto las restricciones crediticias para la educación terminan por afectar a la movilidad social, la distribución de los ingresos y el desarrollo en general (Lochner & Monge-Naranjo, 2012).

Montalbán Castilla (2019) concluye que, a pesar de que la mayoría de los países de la Organización para la Cooperación del Desarrollo Económicos (OCDE) mantienen un sistema de financiación universitaria basada en impuestos generales, este es un modelo regresivo e incrementa la inestabilidad del sistema universitario.

Así, Murphy et al. (2017) sostienen que la clave para mantener un modelo de autofinanciamiento para la educación mediante préstamos es considerando los ingresos futuros de los sujetos de crédito. Por otro lado, Boldrin & Montes (2004) muestran, en un modelo de equilibrio general dinámico, que el vínculo entre el sistema de pensiones y la educación puede generar un “contrato” intergeneracional óptimo para ambas contrapartes, ya que las personas de mediana edad deberían invertir en los más jóvenes para que el capital humano mejore y así, en el futuro, estos también puedan contribuir al sistema de pensiones. En este mismo sentido, Conde-Ruiz (2014), también sugiere que la combinación de la educación y el sistema de pensiones es una alternativa para mantener la sostenibilidad de ambos programas a largo plazo.

De este modo, para el caso ecuatoriano, que cuenta con un sistema de reparto (y que es parcialmente contributivo, es decir, recibe subsidios del Estado) y de prestaciones definidas (el valor de las pensiones de jubilación se computa en función de los salarios base de cotización de los mejores 5 años), se presentan las condiciones de un contrato intergeneracional, al que se le puede añadir el componente de financiamiento de educación superior. Además, un préstamo educativo es más deseable a pesar de que se cae en un riesgo de impago, debido a que: el acceso es más amplio, aumenta la progresividad del sistema, disminuye el riesgo moral del estudiante y relaja el condicionante económico de las familias (Pulgar & Rojas, 2019).

En este contexto, este trabajo, estudia y elabora una propuesta de implementación de préstamos educativos, como un nuevo producto crediticio de una institución financiera que administra recursos previsionales. Dentro del modelo de financiación de educación superior que se propone, se distinguen dos agentes económicos, los sujetos de crédito (estudiantes) y los garantes (afiliados y jubilados: padres en su mayoría). Así el beneficio se analiza desde un enfoque económico y financiero que permita: incrementar los rendimientos; reducir las disparidades educativas con una opción de financiamiento; y beneficiar a largo plazo al sistema de seguridad social y sus afiliados bajo la perspectiva de compensación entre generaciones.

Cabe mencionar que los fondos previsionales del Ecuador están siendo administrados por una institución financiera pública¹, la cual debe lograr como rendimiento mínimo la tasa técnica actuarial. Este trabajo permitirá a dicha institución implementar un nuevo producto crediticio que, por un lado, permitiría seguir en su línea crediticia beneficiando a los dueños de los fondos previsionales; y, por otro lado, contribuiría a mejorar el capital humano de los actuales y futuros trabajadores activos, hecho que desencadenará en un incremento del trabajo formal (Velín-Fárez, 2021), y por lo tanto en una mejora de la sostenibilidad del sistema de pensiones.

1.3 Objetivo general

Elaborar una propuesta de implementación de préstamos educativos, como un nuevo producto, en una institución financiera pública que administra recursos previsionales.

1.4 Objetivos específicos

- Analizar el mercado de los créditos educativos, considerando el volumen de la demanda potencial a nivel nacional y la oferta por parte de las instituciones financieras.
- Estimar la tasa de interés y prima por riesgo de crédito a través de los costos implícitos de los créditos educativos.
- Estimar la rentabilidad que percibiría el fondo de pensiones con la implementación de este nuevo producto crediticio.
- Elaborar una propuesta de implementación de préstamos educativos en una institución financiera pública que administra recursos previsionales.

¹Debido a un acuerdo de confidencialidad, la investigación no puede exponer el nombre de la administradora de recursos previsionales, que a continuación será denominada como “la institución”. Además, se debe mantener la información en estricta reserva y no revelar ningún dato, relacionada o no, sin el consentimiento previo escrito.

Capítulo II

Marco teórico

Becker en 1964 afirmó que los individuos racionales consideran a la educación como una inversión, que es utilizada para aumentar su eficiencia productiva y sus ingresos; por lo tanto, el individuo está totalmente consciente de todos los costos que esta decisión tomaría, como: el salario que dejaría de percibir por acudir a un centro de estudios, y todos los gastos atribuidos directamente a la educación (Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza, 2016).

Por esta razón, en el siguiente análisis se presenta en primera instancia, un enfoque teórico sobre el capital humano y su papel histórico, seguido de una presentación empírica de los efectos que ha generado la formación de una persona en el crecimiento económico y, por último, la interrelación entre las pensiones de jubilación y el financiamiento de la educación.

2.1 Teorías económicas sobre el capital humano y el crecimiento económico

Para entender la influencia del capital humano dentro del proceso económico, analizando desde la perspectiva del crecimiento económico, es necesario revisar sus definiciones: Schumpeter (1943), señala que éste es una transformación del aumento de la riqueza de un país; mientras que Feroso (1997) lo define como el incremento paulatino y sostenido de la renta real de una nación, en un periodo determinado de tiempo, donde influyen factores de producción como la tierra, el trabajo, el capital, y la tecnología; todos dependiendo directamente de la dotación de capital humano.

Desde el siglo XVIII, con Adam Smith, se ha señalado que la división del trabajo, entendida como la especialización y capacitación de la fuerza laboral, es un determinante para una mayor producción, acumulación de capital y, por lo tanto, de crecimiento económico. Además, consideró que la especialización de un individuo en un área de trabajo genera mayores cualificaciones, lo que permite incrementar su habilidad en el proceso productivo y, por consiguiente, que sea más eficiente (Mosquera, 2011).

A partir de los años cincuenta, donde ya no solo se podía explicar el crecimiento económico por factores clásicos de producción como el capital físico, o el aumento del empleo, aparecieron elementos que antes eran inobservables, pero que se lo asociaron al

progreso del capital humano. Así, se empezó a incluir más variables en el estudio y explicación del crecimiento económico (Garrido Trejo, 2007).

Al respecto, en 1962, Mushink explica que las personas son agentes productivos capaces de mejorar con la educación y que, a su vez, permite incrementar los rendimientos a largo plazo, al igual que valor económico, por lo que incluyen al capital humano como factor para explicar el desarrollo (Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza, 2016). En 1956, Solow desarrolló un *Modelo de Crecimiento Exógeno* en el que analizaba la interacción entre el shock de capital, aumento de la población y los avances de la tecnología, para poder explicar los altos niveles de producción. Este modelo tomaba en cuenta a la oferta, la demanda, la inversión y la productividad (Morettini, 2009). Sin embargo, este modelo fue criticado por Lucas en 1988 que concluyó que se puede obtener mejores resultados en el modelo, si se considera también al capital humano y no solo al capital físico (Destinobles & Hernández, 2001).

Terrones et al. (1993), mencionan que el capital humano se refiere a las capacidades productivas que poseen los individuos, como generadores de ingresos tanto a nivel individual como a nivel nacional, siendo dichas habilidades desarrolladas mediante la educación, ya que aumenta el potencial productivo futuro. Por consiguiente, es un instrumento determinante en las actividades y desarrollo de la tecnología, lo que a su vez contribuye al desarrollo económico de los países (Accinelli et al., 2007).

La teoría del capital humano menciona que la educación es una inversión que realizan los individuos con el objetivo de aumentar su capital, y que ésta aporta de manera determinante en el crecimiento económico y explica gran parte de las diferencias en el pib per-capita de los países (Mosquera, 2011).

Cabe mencionar que, el capital humano, por sí solo, no puede asegurar crecimiento económico, puesto que se necesita de una relación directa con el desarrollo tecnológico y aspectos sociales relacionados a servicios básicos, educación y estabilidad laboral y, sin estos aspectos, las habilidades y conocimientos adquiridos no serán utilizados de manera óptima, lo que producirá fallos e ineficiencias en la producción de bienes y servicios (Villalobos Monroy & Pedroza Flores, 2009).

Es así como la mayoría de los autores resaltan a la educación como un componente favorable para el desarrollo del capital humano y concuerdan en que es indispensable para

el crecimiento económico a largo plazo y, en últimas, para disminuir los niveles de pobreza y desigualdad, contribuyendo al mejoramiento del bienestar de una sociedad.

2.2 La educación como herramienta para el crecimiento y el desarrollo

Mosquera (2011) menciona que la educación y el aprendizaje permiten aumentar la eficiencia industrial y la acumulación de renta. Por ello, ésta debe ser vista como una herramienta que ayuda a los individuos a incrementar su dotación de capital, aunque en el corto plazo pueda verse como un gasto porque no hay retornos inmediatos, pero en el mediano y largo plazo tendrá efectos en su productividad; convirtiéndose así en una inversión.

Un ejemplo de la importancia de la inversión en educación y su aplicación fue en 1957, cuando Corea del Sur y Ghana, tenían un mismo PIB per-cápita, sin embargo, en 1987 Corea del Sur sextuplicó el ingreso de Ghana, gracias al éxito logrado con un programa educativo y la aplicación de conocimientos en áreas específicas (Mosquera, 2011). Otro ejemplo para citar es Estados Unidos, donde se realizó un análisis del crecimiento nacional, calculando el stock de la fuerza de trabajo y su rendimiento, para así poder observar el efecto en el ingreso nacional; demostrando que el incremento de inversión en educación, en el período de 1929-1957, explicó entre el 16,5% y el 20% de la tasa de crecimiento de la economía, (Schultz, 1987).

En el mismo sentido, Barro (2001) hizo un análisis del efecto de la educación en el crecimiento económico de 100 países para el período 1965-1995, concluyendo que, por cada año de inversión en educación, el crecimiento económico de los países subdesarrollados aumenta en 0,5 puntos porcentuales. Sin embargo, para el caso de América Latina, la OCDE et al. (2020) mencionan que son esenciales altos niveles de conocimiento, habilidades y competencias para promover la prosperidad económica, y por ello, se debe tomar en cuenta a la inversión en capital humano como parte de las estrategias de las naciones.

López & Orozco (2001) sugieren que una solución viable a la falta de acceso a educación es mediante el aumento del gasto público en educación, principalmente en los fondos destinados a las instituciones de educación superior para que éstas puedan aumentar el acceso a los estudiantes que pertenecen a sectores de bajos ingresos, incluso, sugiere que debe aumentar la influencia del gasto privado para la financiación de educación privada.

Por otro lado, Blanco Suárez (2014) menciona que en Colombia los costos por estudiante en las instituciones de educación superior públicas eran más altos que en las privadas, por lo que el financiamiento a la demanda no beneficiaba a las familias pobres, sino que a la de clase media y alta, las cuales ocupaban más espacios en las universidades públicas y que, de cierta forma, podían destinar más recursos a su educación. Entonces, se recomendó el financiamiento de la oferta, otorgando créditos educativos para pagar la totalidad de su formación a las familias con menos recursos ya sea universidades públicas o privadas.

En el caso ecuatoriano, la implementación de créditos educativos se dio en 1971, a través de la creación del Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas “IECE”, pero tuvo su mayor auge en el período de 2007 a 2013, generándose 122 mil operaciones de préstamos por un monto total de \$786.45 millones de dólares (Carrasco Navarrete, 2015) pero, sus actividades finalizaron en 2014, al determinar que dentro de las nuevas facultades del IECE, ya no se encuentra el otorgamiento de créditos educativos y toda la cartera crediticia pasó al Banco del Pacífico.

2.3 La economía de las pensiones y el financiamiento a la educación

Prácticamente, todos los países del mundo tienen como uno de sus principales programas del Estado del Bienestar un sistema de pensiones público. Un sistema que, en la mayoría de los países, se han ido reformando durante las últimas décadas, presionados por varios factores, pero principalmente, por una demografía, donde la longevidad está alcanzando cifras no imaginables en el momento de su creación. Conde-Ruiz (2019) analiza cómo debería ser un modelo óptimo de pensiones e introduce en el debate la educación pública.

“En primer lugar, es importante tener en cuenta que la existencia de mercados crediticios para financiar el capital humano a nivel individual no es frecuente, por no decir prácticamente inexistente, sobre todo en las primeras etapas educativas. Mientras que se sabe que existen abundantes instrumentos financieros para invertir en el capital físico. No obstante, los dos inputs principales de una función de producción son el capital físico y el capital humano. Es decir, para producir bienes y servicios hacen falta los dos tipos de capital: el humano y el físico. Se sabe que la inversión en el capital humano básico o el de los menores de 18 años es clave para el crecimiento. Es decir, cuanto mejor sea la formación de los trabajadores, mayor será la producción.

Y como no existe un mercado privado que permita la inversión en el capital humano de los jóvenes, es necesaria la intervención del sector público para garantizar que la inversión en dicho capital humano sea eficiente”. (Conde-Ruiz, 2019, p. 54)

La necesidad de combinar la educación pública con un sistema de reparto también es analizada en el trabajo de Boldrin y Montes (2004). “Dichos autores sostienen que ambos programas, el de pensiones y el de educación pública, deberían estar relacionados para alcanzar la eficiencia.” Para ello, diseñan una secuencia repetida de transferencias intergeneracionales dentro de un sistema compuesto por tres generaciones superpuestas, donde el financiamiento para la acumulación de capital humano de las personas jóvenes está dado por las personas en su edad más productiva, así cuando la generación joven pase a ser de edad media y la de edad media a edad adulta, podrán pagar la acumulación de deuda y recibir su inversión, capitalizado al interés del mercado según corresponda. De esta manera, los más jóvenes obtienen una fuente de financiamiento y la generación anterior, su jubilación; se incrementa el crecimiento económico y el bienestar a largo plazo.

Evidentemente, el análisis se realiza dentro de una propuesta de modelo óptimo de pensiones. Sin embargo, dado que la educación y, principalmente, la educación superior es un factor esencial en la formación de capital humano, que al final influye en el crecimiento económico y social de un país, mientras mejor formación tenga los trabajadores, mayor es la producción y por ello, parte de las inversiones de los fondos previsionales podrían ser utilizados para ofrecer financiamiento para educación.

En el trabajo realizado por Velín-Fárez (2021), se evidencia que bajos niveles de escolaridad contribuyen al empleo informal (empleados que no aportan al sistema de pensiones y por lo tanto no tienen cobertura de seguridad social), por lo que una propuesta de financiamiento para educación utilizando recursos previsionales, en el largo plazo, permitiría que los individuos tengan mayor probabilidad de acceder al mercado laboral, particularmente al empleo formal (cobertura de la seguridad social), es decir, se incrementaría el número de contribuyentes, con lo cual, sería una política para revertir bajas tasas de informalidad y por tanto de presión financiera. Por esta razón, la presente investigación realiza una propuesta específica para el financiamiento de la educación de tercer y cuarto nivel con recursos del Fondo de Invalidez, Vejez y Muerte (IVM).

En ese sentido, otro de los efectos a largo plazo es el aumento de salarios, ya que es una respuesta de la inversión en educación sobre el crecimiento económico; un trabajador más calificado aumentará su producción (Villalobos Monroy & Pedroza Flores, 2009) y, por lo tanto, se incrementará su contribución al mismo sistema de pensiones que le otorgó el financiamiento. Mientras que, si no se incrementa el capital humano, lo que genera un círculo vicioso de pobreza (Pérez-Fuentes & Castillo-Loaiza, 2016).

2.4 Sustento legal

En esta sección se detallan las leyes y normativas nacionales que se relacionan al acceso de la educación, al crédito educativo y las definiciones a utilizarse en la descripción de la metodología; mientras que, a nivel internacional, se señalan las recomendaciones realizadas por Basilea II y que se encuentran vigentes en Ecuador.

2.4.1 Constitución de Ecuador

Según los artículos 3, 26 y 27 de la constitución de la República del Ecuador, la educación es un derecho humano protegido por el Estado y asume el “deber ineludible e inexcusable” de garantizar su goce efectivo sin discriminación alguna. Así, la educación constituye un eje estratégico del desarrollo y un área prioritaria de la inversión estatal para construir una sociedad que promueva la igualdad y la inclusión social.

Es indudable que para los jóvenes la educación cumple un rol esencial, ya que permite, posteriormente, “su incorporación a un trabajo en condiciones justas y dignas, con énfasis en la capacitación, la garantía de acceso al primer empleo y la promoción de sus habilidades”, como prevé el artículo 39 de la Carta Magna. Por ello, el estado debe garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso, permanencia, movilidad y egreso en la educación superior, tal como lo garantiza el artículo 13.2.d del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, los artículos 351 y 356 de la constitución, y el artículo 5.i de la Ley Orgánica de Educación Superior.

2.4.2 Normativa ecuatoriana.

El artículo 13 del Código Orgánico Monetario y Financiero indica: “Créase la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, parte de la Función Ejecutiva, responsable de la formulación de las políticas públicas y la regulación y supervisión monetaria, crediticia, cambiaria, financiera, de seguros y valores.”. Cabe señalar que, al amparo de

la Ley Orgánica Reformativa al Código Orgánico Monetario y Financiero para la Defensa de la Dolarización, aprobada por el órgano Legislativo el 22 de abril de 2021 y publicada en el Registro Oficial el 3 de mayo de 2021, se crearon dos juntas: Junta de Política y Regulación Monetaria y Junta de Política y Regulación Financiera, siendo la última la del ámbito del presente trabajo.

La Codificación de Resoluciones Monetarias, Financieras, de Valores y Seguros, Libro I: Sistema Monetario y Financiero, emitida por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en su Título II: Sistema Financiero Nacional, Capítulo VII: Política para la Gestión Integral y Administración de Riesgos de las Entidades de los Sectores Financiero Públicos y Privado, Art.1.- señala que las disposiciones de la presente política son aplicables a las entidades de los sectores financieros público y privado, cuyo control le compete a la Superintendencia de Bancos.

Así, la Superintendencia de Bancos del Ecuador ha emitido normas de control y supervisión para todas las entidades del sector financiero. Para el presente trabajo se consideran las normas relacionadas a créditos educativos y riesgo de crédito, de este modo, realizar el modelamiento de la probabilidad de incumplimiento en la parte metodológica que radicó en determinar la tasa de interés.

Es así como, en la Codificación de Resoluciones Monetarias, Financieras, de Valores y Seguros, Libro I: Sistema Monetario y Financiero, emitida por la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera, en su Título II: Sistema Financiero Nacional, Capítulo X: Normas Que Regulan La Segmentación de la Cartera de Crédito de las Entidades Del Sistema, Art.1. - indica que el sistema financiero nacional tendrá dentro de los segmentos crediticios al:

Crédito Educativo. -

Comprende las operaciones de crédito otorgadas a personas naturales para su formación y capacitación profesional o técnica y a personas jurídicas para el financiamiento de formación y capacitación profesional o técnica de su talento humano, en ambos casos la formación y capacitación deberá ser debidamente acreditada por los órganos competentes.

Mientras que en la misma codificación del Libro I.-Sistema Monetario y Financiero, en su Título II: Sistema Financiero Nacional, Capítulo XIX.- Calificación de Activos de Riesgo y Constitución de Provisiones por parte de las Entidades de los Sectores

Financiero Público y Privado bajo el control de La Superintendencia de Bancos, Art.- 5, menciona exactamente que:

Crédito Educativo:

Las operaciones de crédito educativo se caracterizan por estar estructuradas conforme las necesidades de financiamiento de los sujetos, las cuales principalmente se derivan de la adecuada identificación del ciclo de pago en que los receptores podrán atender sus obligaciones. Para ello, este tipo de productos, pueden contener tablas de amortización con períodos de pago que inician su ejecución con posterioridad al término de los estudios del deudor, períodos de gracia tanto para los intereses como para el capital; o, la aplicación de una diferente metodología para la evaluación de la capacidad de pago.

La entidad financiera que opere con créditos educativos deberá mantener la información que establezca su propia tecnología crediticia, la que debe considerar la información requerida en los manuales de crédito de la propia entidad financiera, que por lo menos contendrá la descripción de la estructura organizacional del área de crédito y sus procedimientos, en función de las características del sujeto; y, la información específica de cada operación y producto, en la que se incluirá la copia del documento de aprobación, de los contratos y otros documentos, así como de las garantías recibidas.

Los créditos educativos serán calificados permanentemente en función de la morosidad en el pago de las cuotas pactadas.

Cobertura de la Calificación del Crédito Educativo. - La calificación cubrirá la totalidad de las operaciones de crédito educativo concedidas por la entidad de los sectores financiero público y privado, según los criterios antes señalados y con base en los parámetros de la Tabla 1.

Tabla 1: *Calificación de morosidad créditos educativos*

CATEGORÍAS	DÍAS DE MOROSIDAD
A-1	0
A-2	1-15
A-3	16-30
B-1	31-60
B-2	61-90
C-1	91-120
C-2	121-180
D	181-360
E	> 360

Elaboración: Junta de Regulación Monetaria Financiera.

En cuanto al capítulo II.- De la Administración del Riesgo de Crédito, del título IX.- De la Gestión y Administración de Riesgos; del libro I.- Normas de Control para las entidades de los Sectores Financieros Público y Privado se define textualmente que:

Riesgo De Crédito. - Es la posibilidad de pérdida debido al incumplimiento del prestatario o la contraparte en operaciones directas, indirectas o de derivados que conlleva el no pago, el pago parcial o la falta de oportunidad en el pago de las obligaciones pactadas;

Incumplimiento. - Es no efectuar el pago pactado dentro del período predeterminado; o, efectuarlo con posterioridad a la fecha en que estaba programado, o, en distintas condiciones a las pactadas en el contrato;

Probabilidad de Incumplimiento (pi). - Es la posibilidad de que ocurra el incumplimiento parcial o total de una obligación de pago o el rompimiento de un acuerdo del contrato de crédito, en un período determinado;

Nivel de Exposición del Riesgo de Crédito (e). - Es el valor presente (al momento de producirse el incumplimiento) de los flujos que se espera recibir de las operaciones crediticias;

Tasa de Recuperación (r). - Es el porcentaje de la recaudación realizada sobre las operaciones de crédito que han sido incumplidas;

Severidad de la Pérdida (1 – r). - Es la medida de la pérdida que sufriría la institución controlada después de haber realizado todas las gestiones para recuperar los créditos que han sido incumplidos, ejecutar las garantías o recibirlas como dación en pago. La severidad de la pérdida es igual a (1 - Tasa de recuperación);

Pérdida Esperada (Pe). - Es el valor esperado de pérdida por riesgo crediticio en un horizonte de tiempo determinado, resultante de la probabilidad de incumplimiento, el nivel de exposición en el momento del incumplimiento y la severidad de la pérdida: $PE = E * pi * (1 - r)$

Para la definición de la cartera vencida en el caso de los créditos educativos el Artículo 1, del Capítulo II.- Prácticas contables para operaciones que no se cancelan a su vencimiento, del título XI.- De la contabilidad; del Libro I.- Normas de Control para las Entidades de los Sectores Financieros Público y Privado, indica textualmente que:

Las entidades de los sectores financiero público y privado sujetas al control de la Superintendencia de Bancos transferirán de manera obligatoria a las cuentas: 1449

“Cartera de créditos productivo vencida”, 1457 “Cartera de créditos productivo refinanciada vencida”, 1465 “Cartera de créditos productivo reestructurada vencida”, 1485 “Cartera de crédito educativo vencida”, 1486 “Cartera de créditos de inversión pública vencida”, 1487 “Cartera de crédito educativo refinanciada vencida”, 1488 “Cartera de créditos de inversión pública refinanciada vencida”, 1489 “Cartera de crédito educativo reestructurada vencida” y 1490 “Cartera de créditos de inversión pública reestructurada vencida”, los saldos de los créditos directos, créditos contingentes pagados, cuotas o porción del capital que formen parte de los dividendos que no hubieren sido cancelados dentro de los treinta (30) días posteriores a la fecha de vencimiento de la operación, sin perjuicio del cobro de los intereses de mora correspondientes, ni de las acciones de recuperación a que haya lugar.

2.4.3 Normativa internacional, Basilea II

El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea (BCBS, por sus siglas en inglés), creado en 1975 por las autoridades de los bancos centrales de los países que conforman el G10², estableció acuerdos para estimar la suficiencia de capital y el fortalecimiento de la liquidez de las instituciones del sistema financiero.

Actualmente, se han desarrollado 3 acuerdos, donde se han realizado recomendaciones que fueron adoptadas por la mayoría de los países; sin embargo, la implementación del último acuerdo se encuentra en proceso para el caso de Ecuador. Por consiguiente, el análisis que se realiza para este trabajo es en base al *Segundo Acuerdo*, el mismo que se asienta sobre 3 pilares fundamentales.

Pilar I.- Hace referencia al cálculo de los requerimientos mínimos de capital y donde se considera el riesgo de crédito, de mercado y el operativo. En cada uno se tiene en cuenta que los activos estén clasificados por su nivel de riesgo.

Como existen bancos con diferentes niveles metodológicos y de procesos como tal, para el cálculo del riesgo de crédito se propone dos metodologías: el método estándar y el método avanzado. El primero usa la clasificación externa de los deudores y se asocia a su probabilidad de incumplimiento de la exposición; mientras que el segundo utiliza mecanismos propios para evaluar el riesgo, en base a estimaciones de:

² Alemania, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Italia, Japón, Suecia, Suiza, los Países Bajos y el Reino Unido. A este comité se terminaron por unir países como Luxemburgo, Australia y España.

- Probabilidad de Incumplimiento (PD, por sus siglas en inglés)
- Pérdida dado el Incumplimiento (LGD, por sus siglas en inglés)
- Exposición al Incumplir (EAD, por sus siglas en inglés)

Cabe mencionar que, uno de los objetivos de este estudio es calcular la tasa de interés, para lo cual se considerarán estos tres componentes.

Pilar II.- Tiene como finalidad asegurar que cada banco cuente y evalúe los procesos internos que realiza para mantener el capital suficiente, dependiendo de los riesgos que identifican. Es la promoción de un canal transparente entre la gestión que realizan los bancos y sus supervisores.

Los principios claves para el examen supervisor son:

- 1) Cada entidad financiera debe poseer un proceso de evaluación para la suficiencia de capital, dependiendo sus riesgos y las estrategias establecidas para mantener el nivel de capital.
- 2) Los supervisores deben evaluar las valoraciones internas y estrategias que se realice para mantener el capital, además de comprobar que apliquen los coeficientes de capital de supervisión e intervenir en caso de no cumplirlo.
- 3) Los supervisores deben insistir en que los bancos operen con un capital que esté por encima del mínimo.
- 4) Los supervisores deben tener una intervención temprana y exigir acciones correctivas cuando el capital muestre descensos a niveles en el que el capital esté por debajo de los mínimos que necesita para cubrir los riesgos.

Pilar III.- Hace referencia a que cada banco debe tener una política formal, aprobada por el directorio, para poder comunicar su estabilidad y rendimiento financiero. Se trata de mostrar al mercado, el perfil de riesgo que tiene cada entidad. Para estos casos, con la homogeneización de los informes de gestión de riesgo y la generación de buenas prácticas; se puede hacer uso de anuncios básicos o de otras categorías suplementarias.

Capítulo III

Datos y metodología

En este estudio se utilizó un tipo de investigación exploratoria, descriptiva y explicativa en las diferentes etapas que se han desarrollado para cumplir con los objetivos y determinar los resultados. Todo esto, bajo el método deductivo, y manteniendo presente la interrelación entre la teoría de la economía de las pensiones y el financiamiento educativo.

En esta sección se presenta la metodología y datos utilizados para realizar el estudio correspondiente al mercado crediticio ecuatoriano, es decir, determinar la situación de la demanda y oferta de los préstamos educativos; por otro lado, se especifica la información que permite realizar el cálculo de la prima de riesgo, uno de los componentes de la tasa de interés y; finalmente, se puntualizan los antecedentes usados para el análisis de costo beneficio de la propuesta de implementación de créditos educativos.

3.1 Análisis del mercado crediticio ecuatoriano

Para el análisis de la demanda de créditos educativos a nivel nacional se utilizaron los datos de la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU³) con corte a diciembre de 2017, ya que captura la mayoría de los indicadores del mercado laboral del país; mantiene representatividad a nivel provincial y el tamaño de muestra es superior a la contemplada en la nueva metodología establecida para el 2018⁴ (INEC, 2018), (véase Anexo A). Asimismo, se analiza el comportamiento del ahorro y la accesibilidad al sistema financiero que tienen los hogares de acuerdo con las respuestas que se recopilan en la sección 15 de la ENEMDU, ya que en dicha sección se encuentran preguntas relacionadas al acceso y el uso de los servicios o productos financieros ofertados.

Adicionalmente, con la finalidad de contar con información más precisa para la toma de decisiones de la institución, se realizó una encuesta a estudiantes y personal en general de una institución educativa de Quito (véase Anexo B), ciudad donde se han

³ Esta encuesta, publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), utiliza el muestreo probabilístico con un nivel de confianza del 95%.

⁴ A partir del año 2018 se realizaron cambios en el tamaño de la muestra y el formulario, puesto que se eliminaron secciones que no se relacionaban directamente con el empleo, pasando de 17 secciones en diciembre de 2017 a 8 secciones para 2018 (INEC, 2018).

colocado la mayor cantidad de créditos educativos por parte del IECE y que cuenta con la mayor concentración de oferta de instituciones de educación superior pública y privada del país. Cabe señalar que, de acuerdo con Malhotra K. (1997), un análisis de mercado es un tipo de investigación que se ejecuta de forma estadística y descriptiva para conocer la distribución que se podrá realizar en cuanto al producto y en base a la demanda potencial, el poder de compra de los consumidores y, sus perfiles.

Para el análisis de la oferta de créditos educativos se resume la información estadística y financiera de los 6 bancos ecuatorianos que prestan este servicio financiero, revisando sus líneas de financiamiento y las condiciones al momento de otorgar un crédito educativo en cada institución. Además, se presenta una evolución de los montos de créditos educativos otorgados por las principales instituciones financieras privadas del país, desde el 2014 hasta septiembre de 2021. La fuente para esta información es el sistema de la Superintendencia de Bancos, donde se publican mensualmente las estadísticas y balances generales de todas las instituciones financieras. Por último, se presentan datos de fuentes secundarias.

3.2 Estimación de la tasa de interés

Para el cálculo de la tasa de interés se utilizaron los balances anuales de situación financiera y los estados de pérdidas y ganancias de la institución, para el período de 2014 a 2019. Esta información se obtuvo de la página web de la institución y de la Superintendencia de Bancos. Por otro lado, para el cálculo de la probabilidad de incumplimiento, uno de los elementos para estimar la tasa de interés, se solicitó información a la institución, con corte a diciembre de 2019.⁵ La base de datos recibida contó con aproximadamente 16 mil registros, en la cual se especifican algunas de las características de los clientes al momento de la concesión del préstamo.

La tasa de interés implícita permite reflejar lo que realmente un banco cobra como precio del préstamo y que está calculada de acuerdo con la tasa libre de riesgo y la prima de riesgo del crédito, como se especifica a continuación:

$$TI = r^{lrc} + prc \quad (1)$$

⁵ La institución, por procesos internos, entregó una muestra seleccionada aleatoriamente de 16 mil registros de unos de sus productos crediticios, manteniendo la representatividad del universo de la cartera crediticia que maneja.

Donde,

TI = Tasa Implícita del crédito

r^{lrc} = Tasa libre de Riesgo de Crédito

prc = Prima de Riesgo de Crédito

3.2.1 Tasa libre de riesgo

Sánchez (2010) menciona que la tasa libre de riesgo es la mínima rentabilidad que un inversionista espera al colocar su dinero y, por ende, también permite calcular el costo de una deuda, al igual que establecer las bases para evaluar proyectos y la toma decisiones de inversión de un país (Carrasquero & Peñalver, 2001; Suárez, 2012).

Para el cálculo se utilizó la metodología publicada por la Comisión para el Mercado Financiero (2019), que considera tres tipos de costos bancarios para calcular la tasa libre de riesgo. Los bancos incurren en estos costos al momento de otorgar un crédito; pero se determinan de diferentes maneras dependiendo del rol del negocio de cada institución financiera; siendo la fórmula como sigue:

$$r^{lrc} = CA + CFP + CFC \quad (2)$$

Donde,

r^{lrc} : Tasa Libre de Riesgo.

CA : Costos Administrativos.

CFP : Costos de Financiamiento a Través de Pasivos.

CFC : Costos de Financiamiento a Través de Capital.

En este mismo sentido, para poder calcular los costos administrativos hay que tomar en cuenta que la falta de información detallada dificulta su proceso; pero Pulgar & Rojas (2019) proponen una estimación razonable considerando la cartera de un banco. Al respecto, mencionan que es importante que los gastos y el stock se promedien sobre una base anual móvil por efectos de economías de escalas, así su fórmula es:

$$CA_t = \frac{\sum_{p=t}^t GAE_p}{\frac{\sum_{p=t}^t SCC_p}{12}} \quad (3)$$

Donde,

GAE: Gastos administrativos del ejercicio, obtenido del estado de resultados.

SCC: Stock de colocaciones de la cartera total, obtenido del balance general.

Los costos de financiamiento a través de pasivos se derivan del financiamiento que caracteriza a la intermediación financiera, y son la ausencia de una correspondencia entre una operación de captación y una operación de colocación (Pulgar & Rojas, 2019), es decir, están relacionados con el financiamiento basado en pasivos y se calculan de la siguiente forma:

$$CFP = FP . CF \quad (4)$$

Donde,

FP= Fracción del crédito que es financiada a través de pasivos.

CF= Tasa anual de interés de financiamiento a través de pasivos

La Superintendencia de Bancos del Ecuador (2018) indica que la fracción del crédito que es financiada por pasivos se mide a través del nivel de créditos otorgados con relación a los depósitos efectuados; por la tanto, su fórmula es como sigue:

$$FP = \frac{\text{Cartera Bruta}}{\text{Depositos Totales}} \quad (5)$$

Por otro lado, para la tasa anual de interés se utilizó la tasa pasiva referencial establecida por el Banco Central del Ecuador para diciembre de 2019.

Por último, los costos de financiamiento a través de capital hacen referencia al costo de oportunidad, debido a que, el capital por riesgo de crédito no genera un costo como tal; pero el banco puede utilizar este capital para cubrir una pérdida por incumplimiento y ya no en un crédito o inversión (Pulgar & Rojas, 2019), y se calcula de la siguiente forma:

$$CFC = RC . PI \quad (6)$$

Donde,

RC= Tasa de retorno del capital exigido por los accionistas.

PI= Pérdida inesperada, calculada por el cargo de capital regulatorio.

Para poder calcular la tasa de retorno del capital es necesario calcular el costo del capital accionario, por lo que Pulgar & Rojas (2019) proponen utilizar la fórmula del CAPM que es utilizado como base para prácticas de inversiones, y es el retorno esperado por los accionistas con respecto a un activo (Carrasquero & Peñalver, 2001). Para este estudio se utilizan los valores propuestos por Valverde & Caicedo (2020) quienes analizan, mediante el CAPM, la influencia rentable de las empresas más influyentes en las bolsas de valores, tanto de Quito como de Guayaquil.

Por otro lado, la perdida inesperada se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$PI_{reg} = (1 - PE). IS \quad (7)$$

Donde,

PE = Pérdida Esperada, equivalente a la multiplicación entre la EAD, la PD y la LGD, considerando que:

- EAD = Exposición al Incumplir
- PD = Probabilidad de Incumplimiento
- LGD = Pérdida dado el Incumplimiento

IS = Capital Regulatorio sobre activos ponderados por riesgo

La institución menciona que en todos sus productos financieros existe un colateral basado en el ahorro previsional del individuo, y que se utiliza como base para el otorgamiento de préstamos, por lo que, en una circunstancia de no cumplimiento de las obligaciones financieras no existe riesgo de no pago de la misma colocando su pérdida dado el incumplimiento en cero.

Por otra parte, el capital regulatorio que la institución maneja, de acuerdo con las recomendaciones realizadas por Basilea II y el cumplimiento de la normativa, es del 8% de los activos ponderados por riesgo.

3.2.2 Estimación de la prima de riesgo

La prima de Riesgo de Crédito es el valor de “premio” adicional que recibe el acreedor por asumir un riesgo (Asociación de Bancos Privados del Ecuador, 2021), en otras palabras, es la exposición que debe aceptar la institución financiera a cambio de prestar recursos. Según el documento de trabajo publicado por Pulgar & Rojas (2019), la prima de riesgo se estima de la siguiente forma:

$$prc = PD \cdot \left[\frac{LGD + r^{lrc}}{1 - PD} \right] \quad (8)$$

Donde,

PD = Probabilidad de incumplimiento

LGD = Pérdida dado el incumplimiento

r^{lrc} = Tasa Libre de Riesgo

3.2.2.1 Probabilidad de incumplimiento

La literatura sugiere que la metodología que permite estimar la probabilidad de incumplimiento son los modelos de respuesta binaria, ya sea un logit o probit, debido a que estiman la probabilidad de ocurrencia de un evento, la cual es condicionada a un conjunto de características del individuo, ya sean sociales o económicas (Zamudio, 2007).

En ese marco, la literatura sugiere que el modelo logístico (logit) tiene un mejor ajuste al momento de capturar la probabilidad de incumplimiento, ya que su variable dependiente es dicotómica y por lo tanto las probabilidades se encontrarán en un rango entre cero y uno (Castro & Soto, 2017; Granda, 2020; Salamanca & Benítez, 2018; Zamudio, 2007).

Bajo este sentido, el modelo logit tiene la siguiente especificación:

$$P(y = 1|x) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + x\beta) \quad (9)$$

Donde,

x_k = Variables del modelo logit

β_k = Los coeficientes estimados del modelo logit

G es una función que toma valores únicamente entre cero y uno, lo que asegura que las probabilidades de respuesta estimadas sean valores entre este rango. Además, en los modelos logit, es una función logística (Wooldridge, 2010) definida de la siguiente forma:

$$G(c) = \frac{\exp(c)}{1 + \exp(c)} \quad (10)$$

Los modelos logit pueden derivarse de modelos de variables latentes⁶ subyacente (Wooldridge, 2010). Sea y^* un variable latente

$$y^* = \beta_0 + x\beta + e, \quad y = 1[y^* > 0] \quad (11)$$

Donde, $1[y^* > 0]$ es un resultado binario y recibe el nombre de función de indicador, en el que asume el valor de 1 si es que el evento entre los corchetes es verdadero y 0 caso contrario, por lo tanto:

$$y = \begin{cases} 0 & \text{si } y^* > 0 \\ 1 & \text{si } y^* \leq 0 \end{cases} \quad (12)$$

Por otra parte, Wooldrige (2010) menciona que para hallar el efecto parcial de las variables sobre la probabilidad de respuesta $P(y = 1|x)$. Se analiza si x_j es una variable continua, y su efecto sobre $p(x) = P(y = 1|x)$ se obtiene de la derivada parcial:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + x\beta)\beta_j, \quad \text{donde } g(c) = \frac{dG}{dc}(c) \quad (13)$$

Dado que G es una función de distribución acumulada de una variable continua y g es una función de densidad de probabilidad, el efecto parcial de x_j sobre $p(x)$ depende de x a través de una cantidad positiva $g(\beta_0 + x\beta)$, por lo tanto, el efecto parcial siempre tendrá el mismo signo que β_j (Wooldridge, 2010).

A su vez, los modelos logit se estiman mediante Máxima Verosimilitud (MV), debido a que $E(y|x)$ no es lineal y una estimación con Mínimos Cuadrados Ordinarios no sería adecuada. En este mismo sentido y dado que la estimación con MV asume la distribución de y dado x , existirá un problema de heteroscedasticidad en el término de error, el mismo que se soluciona con la corrección de errores estándar robustos (Wooldridge, 2010).

3.2.2.2 Especificación de los modelos

Para conocer la probabilidad de incumplimiento de la muestra se estiman, validan e interpretan tres modelos logísticos, cómo podemos observar en el Anexo G., de esta manera también se verifican que los efectos de las variables en cada una de las estimaciones no tengan un cambio estructural. El primer modelo M (1) captura todas las

⁶ Las variables latentes no pueden observarse, sino que son modeladas por otras variables que si pueden ser observadas (Wooldridge, 2010).

características individuales de los clientes, mientras que en el modelo M (2) se utilizan las particularidades y condiciones del crédito, dando como resultado el modelo M (3), que es la unión de los 2 modelos anteriores y tiene la finalidad de mostrar los determinantes para no cumplir con el pago de un crédito.

Cada modelo se deriva de la variable latente y^* , donde la variable independiente tomará el valor de 1 si supera cierto nivel y caso contrario el valor de 0, además que depende de variables explicativas que permiten formular los modelos.

La especificación del modelo base se expresa como:

$$P_i = P(y_i = 1|x_i) = \frac{1}{1 + \exp(-z_i)} \quad (14)$$

Donde:

$$z_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \beta_5 X_{5i} + \beta_6 X_{6i} + \beta_7 X_{7i} + \beta_8 X_{8i} + \beta_9 X_{9i} \\ + \beta_{10} X_{10i} + \beta_{11} X_{11i} + \beta_{12} X_{12i} + \beta_{13} X_{13i} + \epsilon_i \quad (15)$$

con $i=1, \dots, 16932$ observaciones.

En este caso la variable dependiente será definida como:

$$y = \begin{cases} 1, & \text{Días de mora} > 30 \text{ días} \\ 0, & \text{Días de mora} < 30 \text{ días} \end{cases}$$

Cabe señalar que dicha definición se estableció en función de la normativa vigente en Ecuador, descrita en la sección del sustento legal, donde se indica que los créditos educativos a partir de los 30 días posteriores a su fecha de vencimiento serán considerados como cartera vencida. Para cada uno de los modelos realizados, la variable dependiente es la misma; son las variables explicativas las que van cambiando en cada modelo y, de acuerdo con la literatura, los resultados esperados se resumen en la tabla 2.

Tabla 2: Signo esperado

VARIABLES	SIGNO ESPERADO	BIBLIOGRAFÍA
MONTO	+	Velandia (2013) Zamudio (2007)
TASA	+	Uriarte (2016)
EDAD	-	Pérez & Támara (2012) Calixto & Casaverde (2011)
ULTIMO SALARIO	-	Castro & Soto (2017) Zamudio (2007)
PLAZO	+	Velandia (2013) Calixto Casaverde (2011)
SALDO	-	Calixto & Casaverde (2011) Uriarte (2016)
GENERO (HOMBRE)	+	Velandia (2013). Ormazabal (2014)
ESTADO CIVIL (SOLTERO)	-	Espinosa & Sarmiento (2020) Ormazabal (2014)
DEPENDENCIA LABORAL	-	Espinosa & Sarmiento (2020)

Elaboración: Autores

Pruebas de post estimación

Para el análisis e interpretación de un modelo logístico, se evaluó que se esté correctamente especificado, como verificar si hay presencia de multicolinealidad o heteroscedasticidad dentro del modelo. De igual manera, se deben analizar indicadores post estimación como la bondad de ajuste, la omisión o inclusión de variable relevante. Estas pruebas permiten concluir que los estimadores que se obtienen sean insesgados y consistentes (Wooldridge, 2010).

Prueba de correcta especificación

Ramsey (1969) desarrolló una prueba para detectar la especificación incorrecta de la forma funcional en un modelo logístico (RESET), el cual consiste en añadir varias funciones de los valores ajustados, siendo los términos cuadrados y cúbicos los más útiles. Sin embargo, esto presenta un inconveniente puesto que no existe una respuesta concreta sobre cuantas funciones de los valores ajustados hay que añadir.

La prueba RESET también nos ayuda a identificar si existe alguna variable relevante omitida, ya que es un ejemplo de análisis de error de especificación, donde sus

estimadores serán sesgados. En la prueba, la hipótesis nula (H_0) se valida que la forma funcional sea correcta; mientras que la hipótesis alternativa (H_a), lo contrario. Así, si el valor de dicha prueba es significativo, al nivel elegido, se rechaza la hipótesis nula, es decir, hay evidencia de una incorrecta especificación del modelo (Wooldridge, 2010).

Multilinealidad

Gujarati & Porter (2010) indican que la multicolinealidad es una relación lineal perfecta o exacta entre una o todas las variables exógenas de un modelo. También mencionan que se refiere a una alta correlación entre las variables del modelo y las consecuencias son: coeficientes con signos contrarios a los esperados, bajos niveles de significancia y, alta varianza de los estimadores (Wooldridge, 2010).

El Factor de Inflación de la Varianza (VIF) es un estadístico que se utiliza como indicador de la multicolinealidad, entre mayor es el valor, mayor es la colinealidad que existe entre las variables explicativas; cuando el VIF es mayor a 10 se concluye que existe un problema grave de multicolinealidad (Gujarati & Porter, 2010).

Heterocedasticidad

La heteroscedasticidad se presenta cuando la varianza del término de error no es constante, y aunque los estimadores continúan siendo insesgados y consistentes, dejan de ser eficientes (Wooldridge, 2010). Sin embargo, Wooldridge (2010) propone que la varianza será homocedástica cuando se estima al modelo mediante errores estándar robustos.

Gujarati & Porter (2010) y Wooldridge (2010) proponen utilizar la prueba de Breush-Pagan-Godfrey, donde se valida como hipótesis nula (H_0) que la varianza de los residuos es homogénea y, como hipótesis alternativa (H_a), lo contrario. Cabe recalcar que, los modelos que tienen una variable dicotómica como variable dependiente siempre serán heterocedásticos.

Curva ROC

La curva de ROC es una representación gráfica de probabilidad de la capacidad de diagnóstico de un modelo a medida que varía su umbral de discriminación, y, se construye graficando la tasa de los verdaderos positivos frente a la de los falsos positivos. Todos aquellos puntos por encima de la diagonal principal representan buenos resultados de

clasificación, por lo tanto, el área bajo la curva ROC es una mide el rendimiento de clasificación de un modelo, si dicha área se encuentra entre 0,7 y 0,8 es aceptable, de 0,81 a 0,90 se considera excelente, y si es mayor a 0,91 es sobresaliente (Green, 2003).

3.2.2.3 Descripción de variables

Las variables utilizadas en la estimación de la probabilidad de incumplimiento fueron depuradas y tratadas, para una mejor representación simplificada de la realidad. En el Anexo C se detalla el porcentaje de datos perdidos que presentó en la base, los cuales fueron imputados con el método múltiple⁷ (Medina & Galván, 2007).

Asimismo, en el Anexo D se muestran las variables cualitativas con sus respectivas categorías y en el Anexo E, las variables cuantitativas y su estadística descriptiva.

Variable endógena

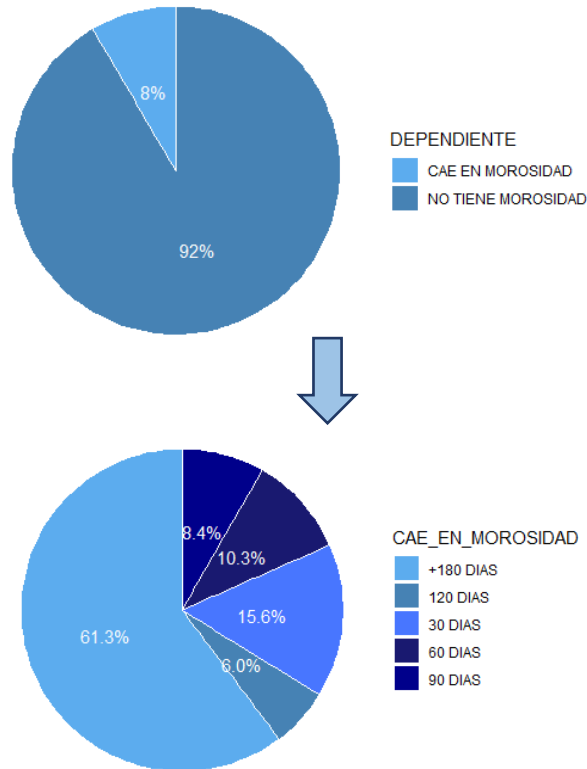
La base de datos, otorgada por la institución, con corte a diciembre de 2019, incluye la variable cuantitativa *Días de Mora*⁸, que hace referencia al tiempo que un cliente ha incumplido con el pago de una cuota. La base contiene la información de créditos que fueron otorgados desde 2015 hasta diciembre de 2019. Sin embargo, debido a la maduración de la cartera, la misma que muestra estabilidad después de los 14 meses del otorgamiento del crédito, se consideró una submuestra, donde se seleccionó a los registros de créditos que fueron otorgados hasta octubre de 2018 para realizar el análisis y el modelo.

Como se observa en el gráfico 1, la distribución de la variable dependiente en sus dos categorías muestra que el 92% de las observaciones no presentan mora, mientras que del 8% de los clientes con mora, el 15,6% presentan 30 días de mora, seguido por el 10,3% que tiene 60 días de mora, mientras que la mayoría de los clientes (61,3%) tienen una mora mayor a 180 días.

⁷ La imputación múltiple permite incorporar un error aleatorio debido al proceso de imputación en la inferencia estadística.

⁸ De acuerdo con la ley vigente, los préstamos educativos pasan a cartera vencida a los 30 días de incumplido su pago, como se expuso en el marco legal de esta investigación.

Gráfico 1: Variable dependiente



Elaboración: Autores

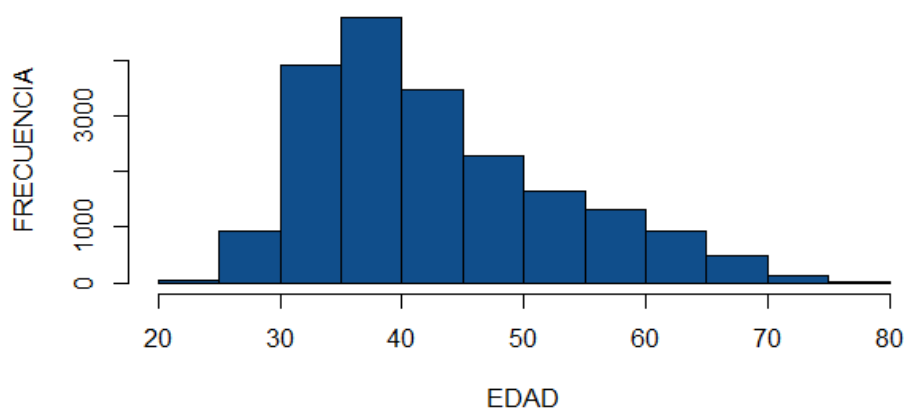
Variables exógenas

Edad

El gráfico 2 presenta una distribución de los años cumplidos al momento en el que cada cliente realiza el préstamo y donde se observa que la persona más joven en solicitar un crédito tiene 24 años y la de mayor edad tiene 78 años; debido a la naturaleza de la institución, si se realizan préstamos a personas de la tercera edad, lo cual no sucede en otras instituciones.

De acuerdo con el histograma de la variable, el rango de 35 a 45 años posee la mayor frecuencia de observaciones y, el promedio de edad para solicitar un crédito es 43,61 años (Véase Anexo E).

Gráfico 2: Edad

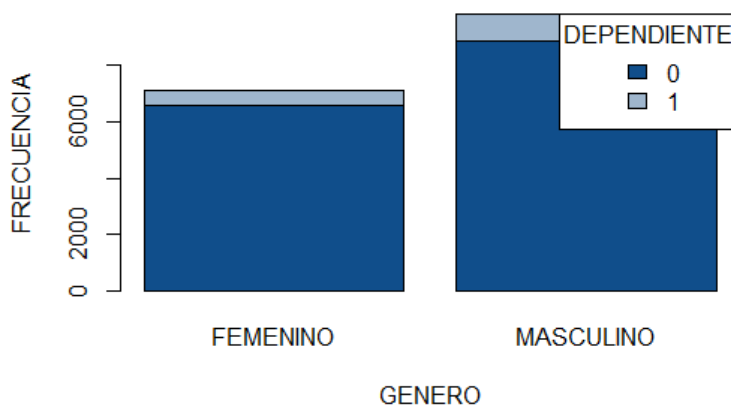


Elaboración: Autores

Género

El género es una variable categórica que define el sexo del cliente y dentro de la submuestra, existe una mayor concentración del género masculino, ya que las mujeres representan el 41,99% del total de las observaciones. Así mismo, la relación con respecto a la variable dependiente muestra que los hombres que han caído en mora (65,32%), casi duplican a las mujeres (34,68%) que han incumplido con el pago de su crédito, como se observa en el gráfico 3.

Gráfico 3: Género



Elaboración: Autores

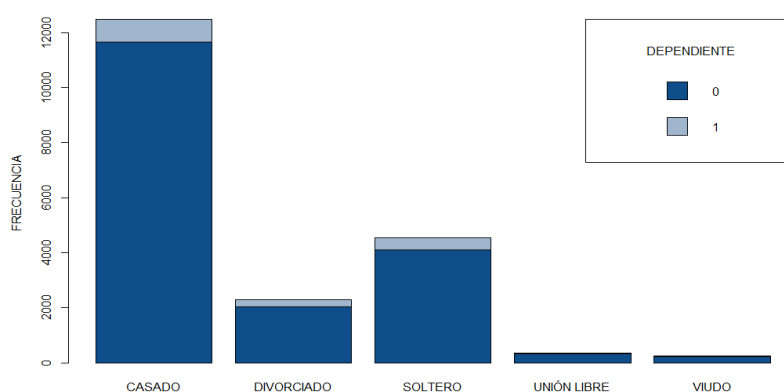
Estado civil

La variable estado civil está compuesta por las categorías: casado, divorciado, soltero, en unión libre y viudo. Como se detalla en el gráfico 4, las categorías que tienen más

concentración de observaciones son casado y soltero, las mismas que albergan el 84,70% de la submuestra.

Espinosa & Sarmiento (2020) y Ormazabal (2014) mencionan que, un cliente soltero tiene menor probabilidad de caer en mora, ya que no posee cargas familiares que puedan influir al momento de cumplir con sus obligaciones, comportamiento que se evidencia en la base de datos que analiza a pesar de no contar con la variable donde se especifique las cargas familiares.

Gráfico 4: *Estado civil*



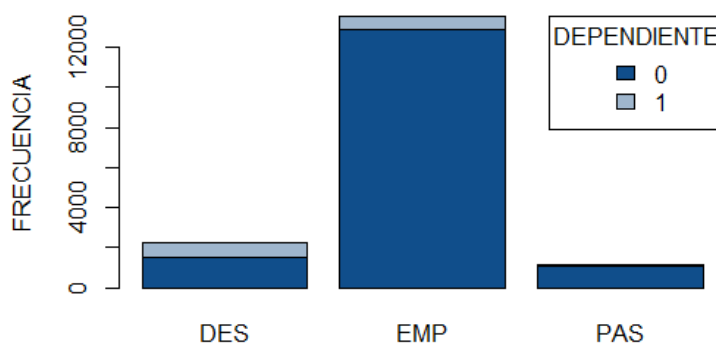
Elaboración: Autores

Estado laboral

Esta variable toma en cuenta el estado laboral del individuo, entre las categorías se encuentra: “empleado”, “desempleado” y “pasivo”. En el gráfico 5, se observa que la categoría “empleado” abarca el 79,85% del total de observaciones, lo que se traduce en que la mayoría de los clientes de la institución realizan alguna actividad económica o/y mantienen un ingreso mensual.

Por otra parte, si se realiza un análisis en relación con la variable endógena, se evidencia que los desempleados tienen la mayor probabilidad de caer en mora con respecto a las 2 categorías restantes. Sin embargo y a diferencia de lo esperado, las personas pasivas, que mayoritariamente se encuentran en edad avanzada, casi no presentan morosidad (0,3%). Este último resultado corresponde al proceso de cobro que tiene la institución, con respecto a los fondos previsionales que administra.

Gráfico 5: Estado laboral



Elaboración: Autores

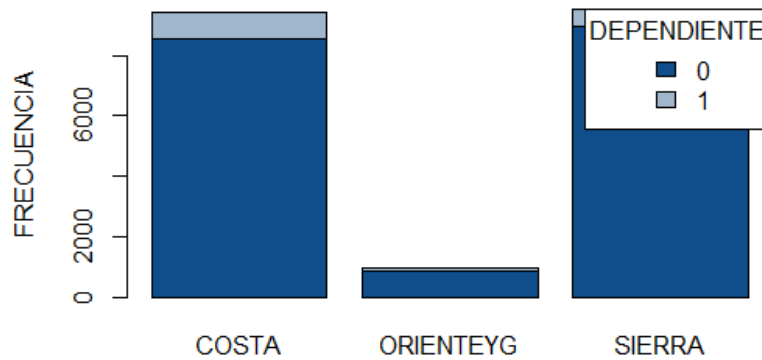
Región

La base de datos original cuenta la información de la provincia de residencia de cada cliente, las mismas que fueron recategorizadas para construir la variable “región” dependiendo de las provincias, además se agrupó a las Islas Galápagos dentro de la región Oriente, resultando así una variable con tres categorías: galápagos y oriente, costa y sierra.

La inclusión de esta variable permite analizar la probabilidad de incumplimiento de una persona con respecto a su residencia, es decir, que permite observar si eso representa una desventaja al momento de adquirir un préstamo, considerando que el nivel de oferta de la educación superior es menor en la costa, galápagos y el oriente.

El gráfico 6 nos muestra que existe una mayor concentración de clientes en la sierra, con el 48,23%, pero, que no está muy alejada de la costa, que representa el 47,09% de las observaciones, siendo la región oriente y galápagos la que tienen menor aglomeración. Sin embargo, costa es la categoría que presenta la mayoría de los clientes que han caído en mora (4,71 %), lo que sugiere que pertenecer a esta región aumentaría la probabilidad de caer en mora.

Gráfico 6: Región

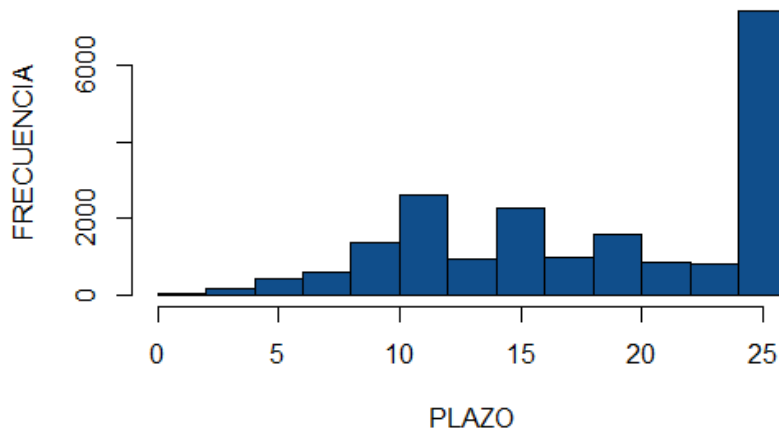


Elaboración: Autores

Plazo

La variable plazo se define como el número de años para los cuales se otorgó el crédito, como se observa en el gráfico 7, la mayoría de los clientes obtuvieron un crédito al plazo máximo de 25 años. Por otra parte, el plazo mínimo otorgado para un crédito es de un año y el promedio se sitúa en los 18 años (Véase Anexo E). Zamudio (2007) menciona que, mientras mayor sea el plazo, existe mayor probabilidad de caer en incumplimiento.

Gráfico 7: Histograma de plazo



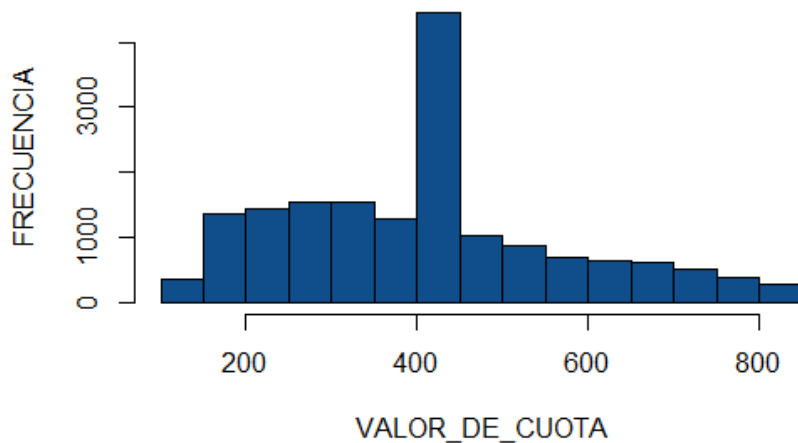
Elaboración: Autores

Valor de la cuota

La variable “valor de la cuota” representa la cantidad en dólares que debe ser cancelado cada mes por el cliente a la institución. Como se muestra en el gráfico 8, la mayor cantidad de observaciones se encuentran en la mitad de la distribución al igual que el promedio de

cuota se ubica en \$411.40 dólares, mientras que la cuota máxima es de \$840.20 (Véase Anexo E). Cabe señalar que, considerando la variabilidad de los valores de la cuota, y para el caso específico del modelo, esta variable fue transformada aplicando el logaritmo natural.

Gráfico 8: *Histograma del valor de la cuota*



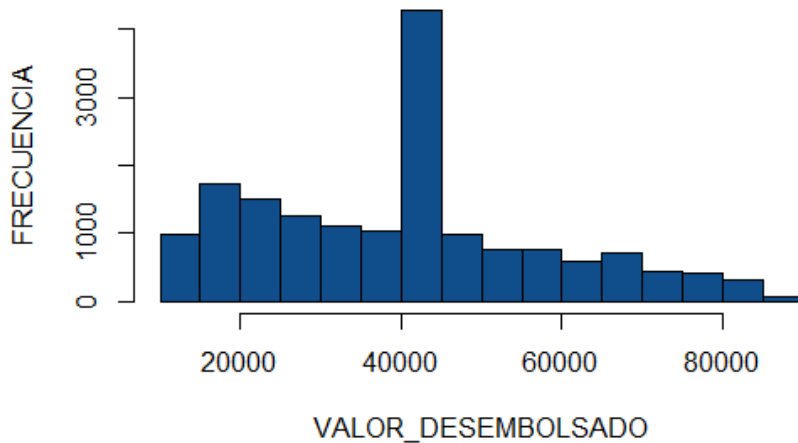
Elaboración: Autores

Valor desembolsado

Esta variable hace referencia al valor o monto que fue aprobado, para que se transfiera al cliente una vez que se descuenta el valor correspondiente a seguros. Al igual que para el valor de la cuota, esta variable fue transformada a logaritmo para su aplicación dentro del modelo; véase las respectivas estadísticas en el Anexo E.

En el gráfico 9 se observa que la mayoría de los datos están concentrados al lado izquierda del histograma, lo que muestra que la mayoría de los créditos son inferiores al promedio, el mismo que se encuentra en \$40.5 mil dólares. Zamudio (2007) menciona en sus estudios que mientras mayor sea el monto del crédito mayor es la probabilidad de incumplimiento de la obligación financiera.

Gráfico 9: *Histograma valor desembolsado*

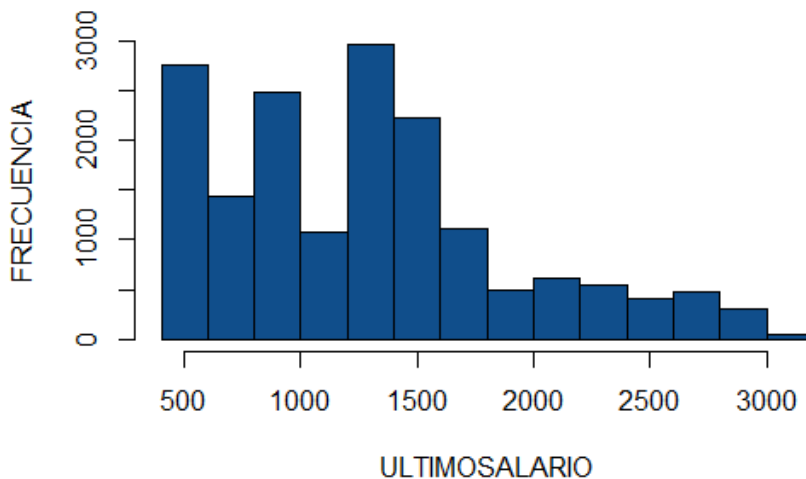


Elaboración: Autores

Último salario

El último salario es una variable que hace referencia al salario que recibió cada cliente en la fecha de corte de la información (diciembre 2019). Al igual que la mayoría de las variables continuas, el salario también tuvo un cambio en el origen al transformarlo en logaritmo natural, ya que, como se puede observar en el gráfico 10 hay una alta variabilidad.

Gráfico 10: *Histograma del último salario*



Elaboración: Autores

Cabe mencionar que esta variable puede diferir a lo largo del plazo en el que se paga el crédito, debido a factores externos. Sin embargo, según los autores Castro & Soto (2017) y Zamudio (2007), mientras mayor sea el salario de una persona, menor será la

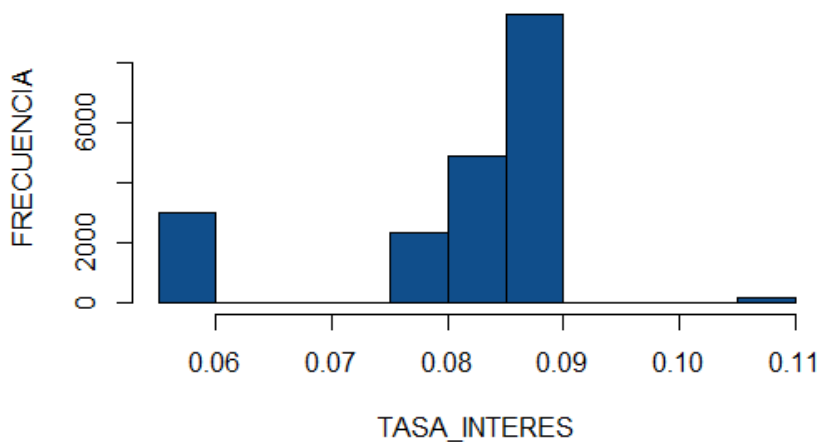
probabilidad de que caiga en mora. Además, Gabilondo (2021) menciona que, en países desarrollados como Estados Unidos, a mayor edad hay mayor probabilidad de que el salario aumente relacionándolo directamente a la educación.

Tasa de interés

La variable hace referencia a la tasa a la que fue otorgado el crédito, y como se muestra en el Anexo E, la tasa mínima fue de 6,00% y la mayor fue de 10,78%. y en el gráfico 11 se presenta la distribución de esta variable. Uriarte (2016) sugiere que, mientras mayor sea la tasa, mayor será la probabilidad de que el cliente caiga en mora y no pueda cumplir sus obligaciones crediticias.

En este sentido, cabe mencionar que la lógica para otorgar un crédito y la tasa de este, en cualquier institución bancaria, se basa en el nivel de riesgo que representa un cliente, es decir, su probabilidad de impago. Es así como existen varias metodologías y formas de calificación para los clientes.

Gráfico 11: *Histograma de la tasa de interés*



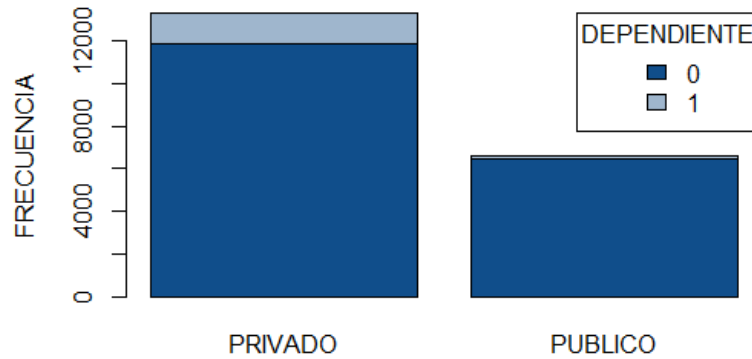
Elaboración: Autores

Relación

La variable relación describe en qué sector trabaja cada cliente, es decir, si pertenece a una institución privada o pública. En el gráfico 12 se presenta el impago por tipo de relación, es decir, el número de personas que trabajan en un determinado sector y ha incumplido con el pago. Para este caso, se muestra que un asalariado del sector privado tiene más casos de incumplimiento de obligaciones que una persona que trabaja en el

sector público. Además, Espinosa & Sarmiento (2020) concluyen que, si un cliente es asalariado, la probabilidad de que un cliente incumpla a sus obligaciones disminuye.

Gráfico 12: *Relación de dependencia*

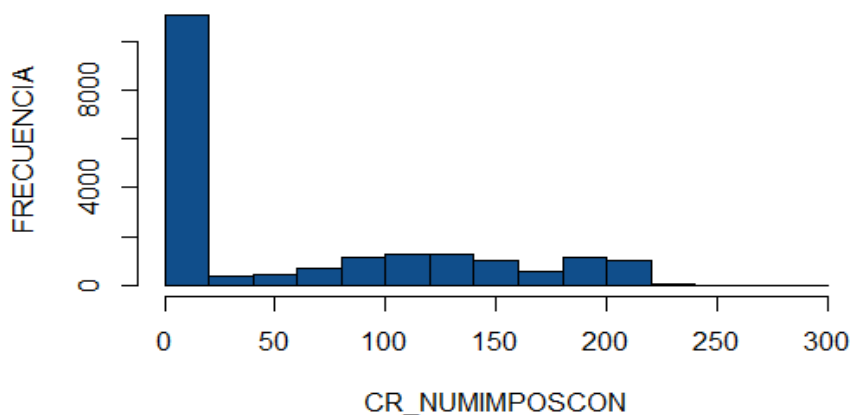


Elaboración: Autores

Número de imposiciones consecutivas⁹

Esta variable hace referencia al número de aportaciones consecutivas que el cliente ha realizado a los fondos previsionales en el momento en el que se aprueba la solicitud del crédito. Además, esta variable se ha considerado dentro del modelo, ya que tener un número determinado de aportaciones es uno de los requisitos para poder obtener un crédito en la institución analizada. En el gráfico 13 se puede observar que la mayoría de los clientes solo cumplen con el mínimo de aportaciones para solicitar el préstamo, aun así, la media se encuentra en 59,14 (Véase anexo E).

Gráfico 13: *Histograma del número de imposiciones consecutivas*



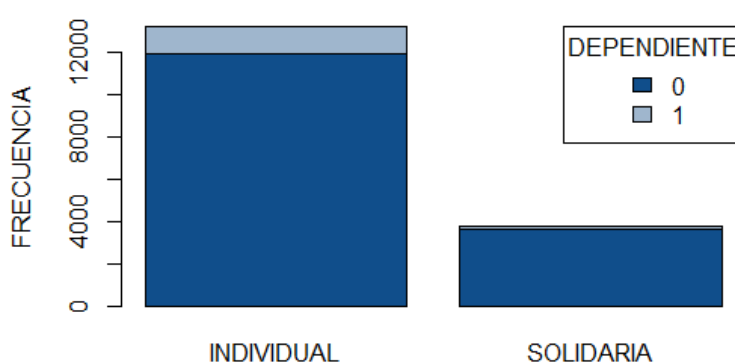
Elaboración: Autores

⁹ CR_NUMIMPOSCON: número de imposiciones consecutivas.

Tipo de crédito

La variable tipo de crédito recoge información acerca de cómo fue otorgado el crédito, ya que la institución ofrece la opción de obtenerlo junto con el cónyuge, por lo que toma el nombre de *solidario* si es en pareja y, caso contrario, si la deuda solo fue adquirida por una persona, es *individual*. En el gráfico 14 se puede observar que el 77,88% de las observaciones pertenecen a la categoría individual, y en la distribución por las categorías de nuestra variable dependiente, se evidencia que las personas que adquirieron solas un crédito son las que más han caído en mora.

Gráfico 14: *Tipo de crédito*



Elaboración: Autores

3.3 Análisis de costo-beneficio de la implementación del préstamo educativo

La implementación del préstamo educativo, como producto crediticio para la institución estudiada, debe mantener un argumento que fusione, principalmente las utilidades económicas y los beneficios sociales que se generen directamente por la propuesta. Por ello, para analizar una aproximación de dichos réditos, se utilizó la metodología ABC¹⁰ para la evaluación del proyecto.

Esta metodología es una herramienta de evaluación *ex ante* que permite decidir si se debe implementar o no un determinado proyecto, tomando en cuenta la cuantificación de los costos y los beneficios de éste. Para el caso de la educación, la decisión de inversión requiere de períodos largos; Ortega (2012) sugiere que deben ser superiores a los 20 años para determinar los efectos directos e indirectos en el incremento del capital humano.

¹⁰ Análisis Costo Beneficio Social, basado en la economía del bienestar, es decir la asignación eficiente de los recursos con el objetivo de maximizar el bienestar social (Ortega, 2012).

Según Ortega (2012), la metodología se resume en las siguientes etapas:

1. Identificar los procesos por los cuales se va a ejecutar el proyecto, definir sus objetivos y la población de interés; esto permite evaluar la viabilidad técnica.
2. Definir el plazo del proyecto, la distribución de los gastos e ingresos a percibir, para calcular el *Valor Actual Neto Financiero (VANF)*
3. Identificar los costos y beneficios sociales en el período de duración del proyecto; estos valores deben mostrar todos los recursos empleados. Por otra parte, se muestran los resultados, impactos y efectos que el proyecto produce, tanto directa como indirectamente.
4. Estimar los costes y beneficios, identificados anteriormente, en unidades monetarias. Para este caso, se pueden utilizar los denominados *precios sombras*, es decir, precios aproximados para los bienes o servicios que no se encuentran definidos en el mercado,
5. Calcular el *Valor Actual Neto Económico (VANE)* para definir si el proyecto es socialmente deseable (IACC, 2015).

Sin embargo, el cuarto y quinto paso de esta metodología no se empleará puesto que se necesita de un estudio que se enfoque en determinar estos efectos indirectos y sus valores, lo cual podría ser considerado como una extensión de esta investigación. Por lo tanto, para mostrar los resultados de la viabilidad de esta propuesta, nos limitamos a realizar el cálculo del *Valor Actual Neto Financiero (VANF)*, de tal forma que se pueda determinar si es financieramente rentable. el mismo que se establece de la siguiente manera:

$$VANF = \sum_{t=0}^T \frac{I_t - G_t}{(1 + i)^t} \quad (16)$$

Donde,

$I_t - G_t$ es el flujo de caja generado en cada año (t).

T es la duración del Proyecto.

i es la tasa de interés a la que se evalúa el proyecto.

Además, se calculó la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la propuesta conforme la siguiente formula:

$$VANF = -I_0 + \sum_{t=1}^T \frac{I_t - G_t}{(1 + TIR)^t} = 0 \quad (17)$$

Donde,

$I_t - G_t$ es el flujo de caja generado en cada año (t).

T es la duración del Proyecto.

I_0 es la inversión inicial del proyecto.

De esta manera, se obtiene una medida de la rentabilidad que tiene el proyecto y es que la TIR es la tasa de descuento en la cual el VANF es igual a cero y genera un criterio de selección para el proyecto.

Capítulo IV

Resultados y limitaciones

En este capítulo se presentan y analizan los resultados obtenidos al aplicar las metodologías detalladas en el capítulo anterior, así, primeramente, están los resultados del análisis de mercado crediticio, seguido de los resultados que se obtuvieron en los modelos logísticos para la estimación de la probabilidad de incumplimiento de los clientes y sus efectos marginales, para luego proceder a analizar los diferentes escenarios que permiten el cálculo de los costos administrativos, la prima de riesgo y la tasa de interés implícita para los préstamos educativos, mismos que permiten obtener finalmente la tasa de interés al que podría ser otorgado este tipo de préstamos. Por último, se presentan los resultados del análisis costo-beneficio y la rentabilidad de implementar el crédito educativo como producto crediticio en la institución a través varias simulaciones.

4.1 Resultados 1: análisis del mercado crediticio ecuatoriano

4.1.1 Historia del crédito educativo en Ecuador

En muchos países en desarrollo, especialmente en América Latina se han logrado muchos avances en la educación primaria y secundaria, incluso la población de los estratos socioeconómicos más bajos ha logrado tener acceso, y en este sentido, la preocupación se dirige hacia la educación superior y con ello su financiamiento. En este sentido, para analizar al mercado de los créditos educativos específicamente, primero, es necesario revisar los antecedentes históricos.

Existen varias razones por las que los individuos no pueden acceder a la educación de tercer y cuarto nivel, una de ellas es que no poseen los recursos necesarios para poder costearse, ya que invertir en educación representa al menos el 50% de los ingresos que percibiría si se dedicará a trabajar (Carnoy et al., 1986). Por otro lado, si bien es una buena noticia el incremento del número de graduados de educación secundaria, la insuficiencia del sistema público de educación superior hace que se forme un cuello de botella, dejando a los estudiantes de bajos recursos y sin posibilidades de financiamiento fuera del sistema de educación superior (Gómez & Celis, 2009).

Es por ello por lo que, el Banco Mundial, desde 1996, sugiere que para que un sistema educativo sea más inclusivo se deben optar por diversificar la oferta educativa y

umentar las opciones de financiamiento. Cabe mencionar que, en países de América Latina existen programas focalizados que proponen al crédito educativo como una solución para los grupos socioeconómicos que tienen carencias económicas y no pueden financiar su educación superior. Por ejemplo, Colombia cuenta con el Proyecto Acceso con Calidad a la Educación Superior “ACCES” creada por el Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior¹¹ “ICETEX” en el año 2001, con el objetivo de promover el acceso a la educación superior de jóvenes de estratos económicos bajos mediante un crédito educativo independientemente de características como su origen, capital y género (Gómez & Celis, 2009).

Por otra parte, Gutiérrez et al., (2012) mencionan que otra alternativa de financiación para recibir educación superior son las becas otorgadas por instituciones públicas e incluso privadas, las cuales son destinadas para familias seleccionadas en base a criterios de necesidad o méritos. Sin embargo, Cerdán Infantes & Blom (2007) realizaron un estudio en la Universidad Nacional de Colombia y mostraron que la deserción de los estudiantes que no poseían créditos educativos era un 30% mayor, a la de aquellos estudiantes que, si contaban con uno, a pesar de tener características similares.

Bajo este contexto, y como se había mencionado anteriormente, en Ecuador la iniciativa para otorgar créditos educativos nace desde el gobierno del Dr. José María Velasco Ibarra (1971), quién firma el Decreto No. 601, publicado en Registro Oficial 212 y por el cual se crea el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, IECE, como una institución financiera pública, dedicada a invertir en el desarrollo del talento humano ecuatoriano, aunque fue hasta 1973 cuando se otorgó el primer crédito educativo. Aun así, la naturaleza de brindar financiamiento mediante préstamos no fue suficiente para llevar a cabo los objetivos de la institución y en 1974, se le transfirió al IECE la administración de las becas internacionales ofrecidas dentro del marco de la cooperación técnica, y de los programas de becas nacionales que le eran confiados.

El IECE finalmente tenía como misión, la generación de productos financieros y de programas de becas para que la población ecuatoriana pueda acceder a estudios

¹¹ Este proyecto para el primer semestre del 2021 adjudicó 24 000 nuevos créditos para los estratos más bajos, de los cuales el 92,5% de los estudiantes pertenecen a los grupos más vulnerables (ICETEX, 2021).

superiore; sus fuentes de fondeo, desde sus inicios, provenían de dos sectores estratégicos, el minero¹² y petrolero¹³, y del aporte patronal¹⁴.

Pese a eso, la historia del IECE empieza a ser relevante entre la sociedad con la llegada del gobierno del Econ. Rafael Correa, ya que en 2007 la institución empieza una transformación para ampliar la cobertura de sus servicios, abriendo nuevas oficinas en provincias como Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago, Santo Domingo de los Tsáchilas, Bolívar, Tungurahua, El Oro y Los Ríos; mejorando la infraestructura informática; creando el Programa Nacional de Becas¹⁵; incrementando el número de créditos otorgados, e incluso, se aumentó el cupo máximo de aprobación.

En el primer periodo del gobierno de Rafael Correa, el IECE invirtió más de 384 millones de dólares, lo cual supera los 254 millones concedidos en los 33 años anteriores de existencia de la esta institución. Aunque, fue el mismo gobernante que en marzo de 2012, anunció la reestructuración de la banca y se decidió que el IECE, ya no se encargaría del tema crediticio, sino solo de las becas.

Así, el 26 de noviembre de 2013 se firmó un convenio entre el IECE y el Banco del Pacífico, donde se dispuso la transferencia de toda la cartera de crédito del IECE hacia la institución. De esta manera, el banco se encargaría de la cobranza de las operaciones efectuadas, los desembolsos pendientes y la nueva gestión para entregar préstamos para la financiación educativa

Cabe mencionar que, para noviembre de 2015, dos años después de que el Banco del Pacífico manejara el crédito educativo como uno de sus productos financieros, a una tasa preferencial del 7.8% (la tasa más baja del mercado), las condiciones cambiaron y la rentabilidad se ajustó a las ofertadas por el resto de las instituciones financieras. Este cambio surge debido a que, en ese periodo los recursos aún salían del Presupuesto General del Estado, pero desde finales de 2015, el Banco del Pacífico comenzó a utilizar sus propios recursos para otorgar créditos y a una tasa que paso a ser del 9.5%, igualando así a la tasa máxima referencial de los créditos educativos.

¹² Desde la aplicación de la Ley de Fomento Minero en 1974.

¹³ Establecido en el decreto de creación del IECE, desde 1975, un pequeño porcentaje de la renta que producía este sector se debía destinar a los fondos del instituto.

¹⁴ Se incluye como parte del financiamiento en 1976, en vista del incremento de la demanda del crédito educativo.

¹⁵ Cobertura del proyecto: 125,069 ecuatorianos y ecuatorianas de las 24 provincias del país. Tiempo para la ejecución agosto 2008-agosto 2013 y con una inversión de total de 230 millones de dólares

A partir de ese momento, los créditos educativos se han ofertado, en su mayoría, por instituciones privadas y el gobierno no ha presentado una estrategia enfocada en otorgar financiamiento para la educación a una tasa preferencial y de mayor accesibilidad al estudiantado que inicialmente, no cuenta con las condiciones económicas para realizar o continuar con sus estudios.

En la siguiente sección se muestran los resultados del análisis de la demanda potencial para posteriormente describir algunas de las instituciones que otorgan créditos educativos.

4.1.2 Demanda de préstamos educativos.

Para el análisis de la demanda se considera como población objetivo a las personas entre los 18 y 65 años, quienes representan a las personas que podría solicitar un crédito educativo y a su vez, pueden ser los garantes para quienes lo requieren. Para ello, se tomó en cuenta que la esperanza de vida de las personas en Ecuador, de acuerdo con las proyecciones del INEC, es de 77 años y que los préstamos educativos se empiezan a pagar posterior a la finalización de los estudios, así, por ejemplo, en una carrera universitaria, el pago empieza después de 5 años y medio del inicio del desembolso del préstamo. De igual manera, se tomaron en cuenta algunas preguntas que se realizan a los hogares en la ENEMDU de diciembre de 2017, las mismas que permiten analizar a las familias que podrían solicitar un préstamo educativo, considerando ciertas características. En primera instancia se encuentran las personas que requieren la educación de tercer nivel en adelante, es decir, estudiantes que para el 2021, hayan concluido sus estudios de bachillerato y, que uno de los dos padres que conforman el hogar o incluso el estudiante, estén afiliados al sistema de seguridad social¹⁶.

Los resultados muestran que en Ecuador hay más de 396 mil hogares integrados por jóvenes en el rango etario de 17 a 21 años, que dentro de su núcleo familiar cuentan con que al menos uno de sus padres o incluso ambos, pertenecen al sistema de seguridad social y podrían ser beneficiarios de los préstamos educativos, ya que conforme con este parámetro, se evidencia que registran ingresos y podrían figurar como garantes al momento de solicitar el crédito.

¹⁶ Puede ser afiliado al seguro general, al Seguro voluntario o al Seguro Campesino.

A nivel nacional se registran aproximadamente 1,2 millones de jóvenes entre 17 y 21 años; sin embargo, de esta totalidad, 69 mil jóvenes indican que no se encuentran estudiando y, señalan la falta de recursos económicos como la principal razón para no continuar con sus estudios. Por otro lado, la sección de servicios financiero se tiene que el 60% de la población tiene una cuenta de ahorros, pero, solo solo 167 mil hogares que ahorran, donde el 27% expresan que el motivo es la educación.

A continuación, se presentan los resultados de un caso de estudio sobre una institución educativa de la ciudad de Quito, para conocer algunas particularidades que permitirán a la institución, estructurar de mejor forma el producto financiero: préstamos educativos.

Caso de estudio – institución educativa de la ciudad de Quito

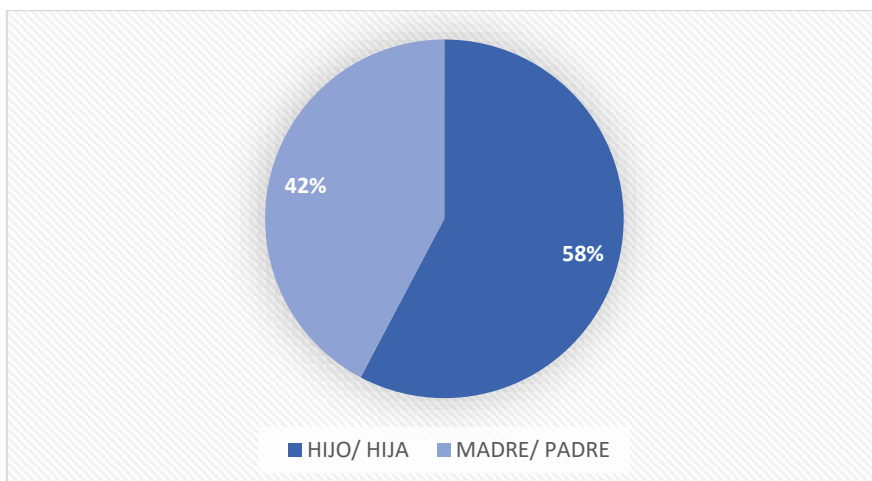
Conocer la perspectiva de los estudiantes, padres y personas en general, sobre continuar sus estudios de educación superior muestra un micro panorama sobre el interés en la educación y, por ende, en su financiamiento. La particularidad de la institución educativa que fue seleccionada está dada por la heterogeneidad de los ingresos que pueden reportar a nivel de hogar cada uno de los estudiantes, puesto que, se maneja una diferenciación en los costos de matrícula y pensiones curriculares de acuerdo con un estudio socioeconómico del hogar e incluso proporciona becas a un determinado número de alumnos.

La encuesta se realizó a través de la herramienta Google Forms¹⁷ y se estructuró en base al parentesco de cada persona dentro de su hogar (madre/padre o hijo/hija). Toda la información que se obtuvo es totalmente anónima y las secciones interrogaban lo siguiente: el nivel de instrucción y sus aspiraciones educativas para estudios de educación superior (personal o para sus hijos en el caso de padres); el comportamiento de los encuestados frente al ahorro y su participación en el sistema financiero; el interés sobre obtener un préstamo educativo y si conocían información al respecto. El total de participantes fue de 97 personas que corresponde específicamente solo a este caso de estudio. A continuación, se presentan los principales resultados de la encuesta.

¹⁷ Véase Anexo B y se puede acceder a la encuesta en el siguiente enlace <https://forms.gle/4ZPFfN4mK7eSDeB87>,

El total de participantes fue 97 personas, de las cuales 41 personas se identifican como padres dentro de la estructura de su hogar, mientras que 56 son hijos, como se especifica en el siguiente gráfico.

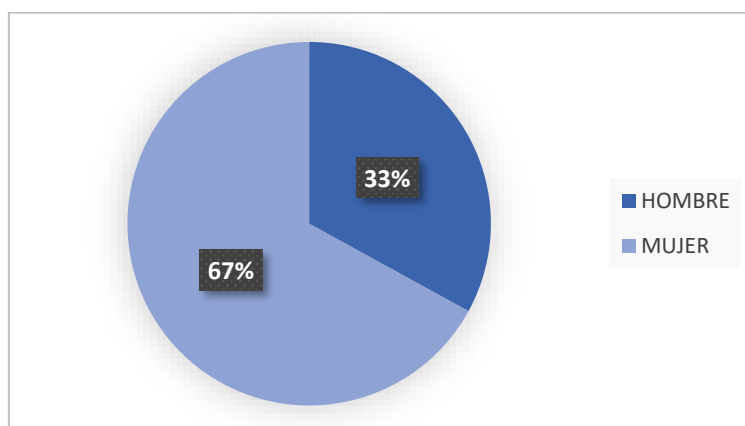
Gráfico 15: *Distribución por parentesco de los encuestados.*



Elaboración: Autores

En cuanto al género de los encuestados y conforme se observa en el gráfico 16, dieron como resultado que el 67% de las respuestas corresponden a mujeres. Además, esta distribución se mantiene cuando se divide a la muestra de acuerdo con el parentesco.

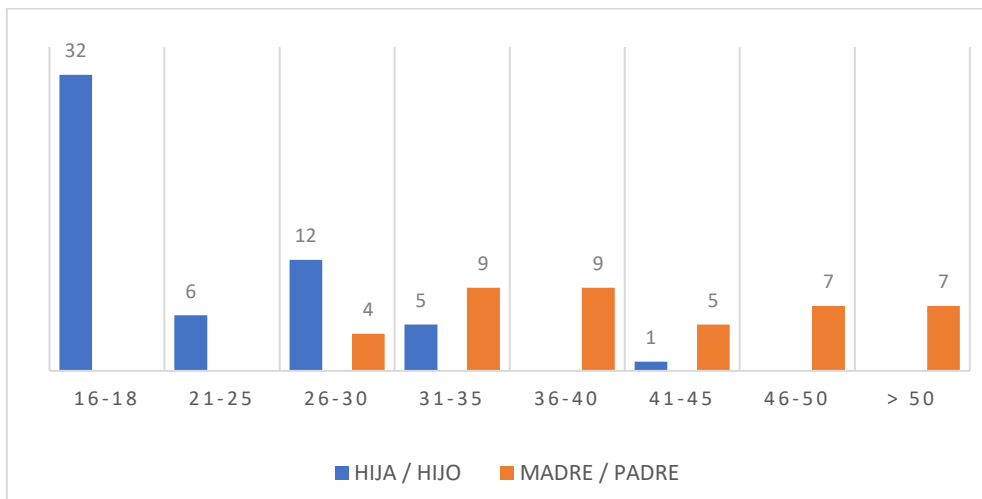
Gráfico 16: *Distribución por género de los encuestados.*



Elaboración: Autores

En el cuanto a la distribución de las edades, los padres se encuentran ampliamente dispersos en edades que van desde los 28 hasta 58 años, como se muestra en el siguiente gráfico 17, aunque el promedio se encuentra en los 41 años.

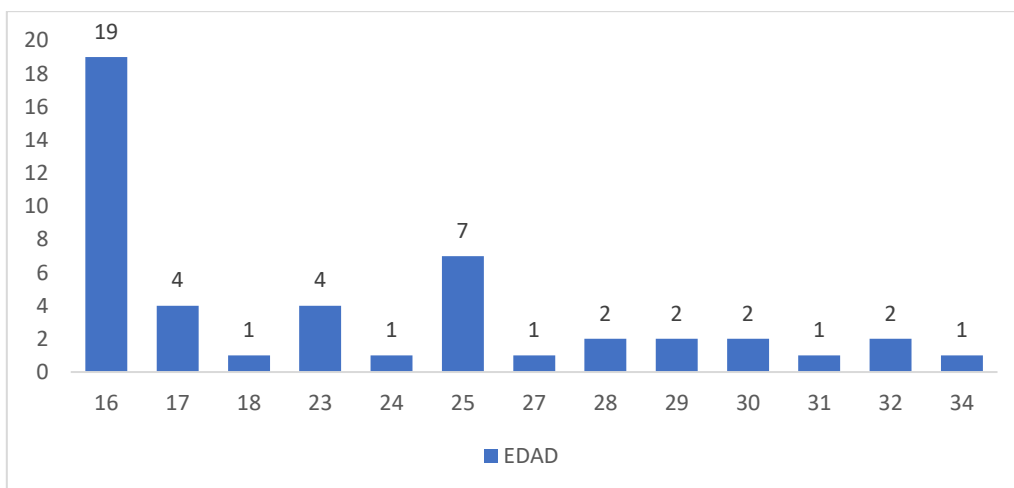
Gráfico 17: Frecuencias por rangos de edades.



Elaboración: Autores

Por otro lado, para el caso de los estudiantes, se seleccionó a dos cursos de último nivel de bachillerato y es por ello, que la mayoría de la muestra encuestada se concentra entre los 16 y 17 años, aunque como se observa en el gráfico 18, algunos se identificaron como hijos a pesar de estar dentro del rango etario que supera los 25 años.

Gráfico 18: Participación hijos/hijas

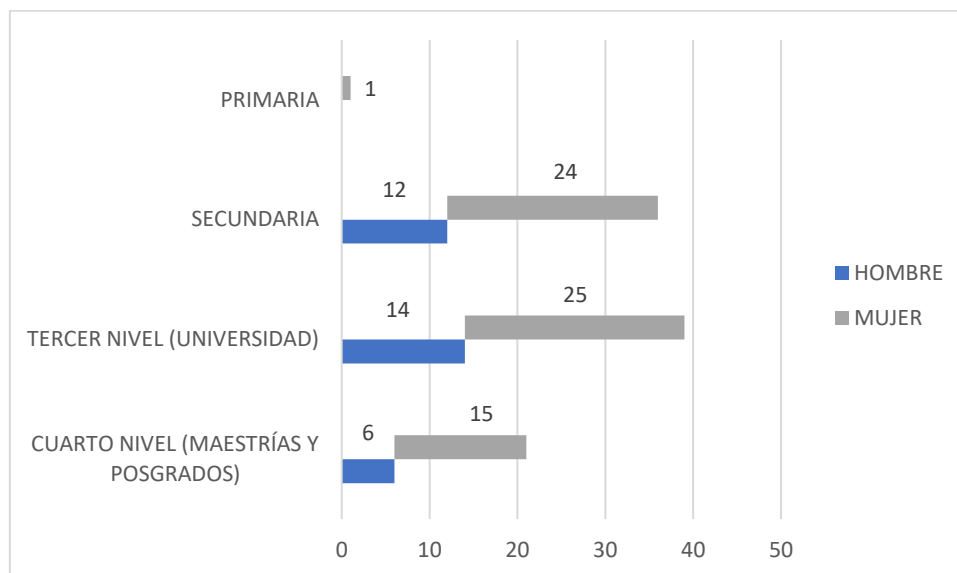


Elaboración: Autores

En el caso del nivel educativo, se evidencia que mayoritariamente las personas mayores a 20 años tienen estudios universitarios (40% del total de la muestra). Además, 21 personas encuestadas, también posee un título de cuarto nivel, como se observa en el

gráfico 19 pero para el caso de hijos e hijas, la mayoría se encuentra cursando sus estudios de secundaria (37%).

Gráfico 19: Nivel de educación / género de los encuestados.



Elaboración: Autores

Cabe mencionar que el 67% de las respuestas corresponden a mujeres, las mismas que superan a los hombres en cada nivel educativo, pero esto no necesariamente responde a una realidad, sino a que los padres y colaboradores que tomaron con responsabilidad realizar la encuesta en su mayoría son mujeres.

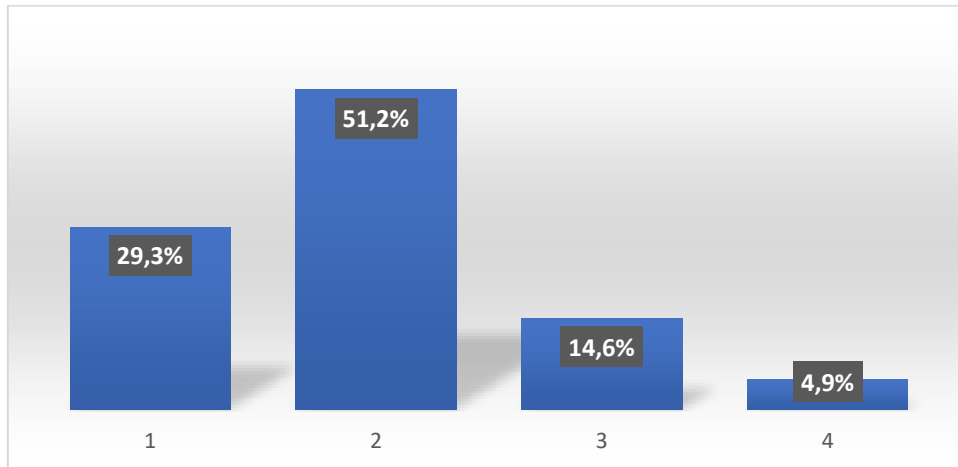
A partir de la pregunta 5, las secciones y el enfoque de la encuesta es diferente para los encuestados, ya que depende del parentesco que seleccionaron, es decir si es hijo/hija o madre/padre. Para el caso de los hijos (58%), el objetivo es conocer sus intenciones de continuar con sus estudios, mientras que, para los padres (42), se explora su capacidad económica e intención de apoyar a sus hijos en la continuidad de sus estudios mediante un crédito educativo. En este sentido, los resultados obtenidos se van a dividir para cada uno de los casos.

Padre / Madre

La primera pregunta que se realizó en esta sección muestra que el número máximo de hijos que tienen los padres de familia encuestados, son 4 niños y pertenecen a hogares

donde se reporta un ingreso superior a \$1.600 dólares. Sin embargo, la muestra se concentra en las cargas familiares son de 2 hijos (51%) como se indica en el gráfico 20.

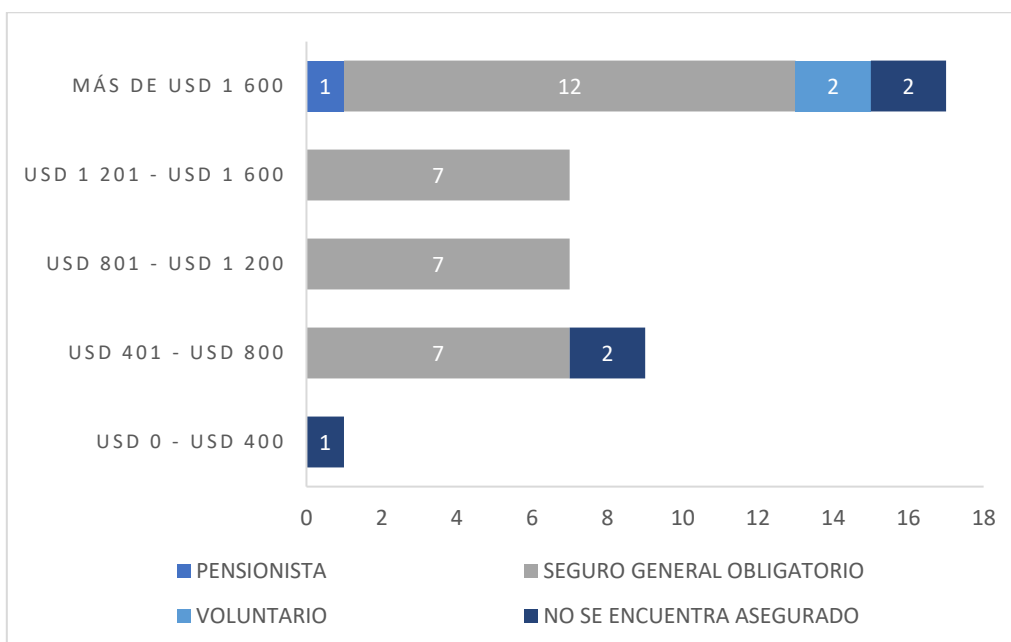
Gráfico 20: *Distribución de número de hijos*



Elaboración: Autores

Con respecto a la afiliación, el 88% menciona que se encuentra afiliado al sistema de seguridad social, de los cuales el 80% están afiliados al seguro general obligatorio, el 5% tienen el seguro voluntario con un nivel de ingresos superiores a 1.600 dólares como se observa en el gráfico 21. En el mismo gráfico, se encuentra que el ingreso con mayor frecuencia se concentra en aquellos que superan los 1.200 dólares (75%).

Gráfico 21: *Ingresos promedio y afiliación.*

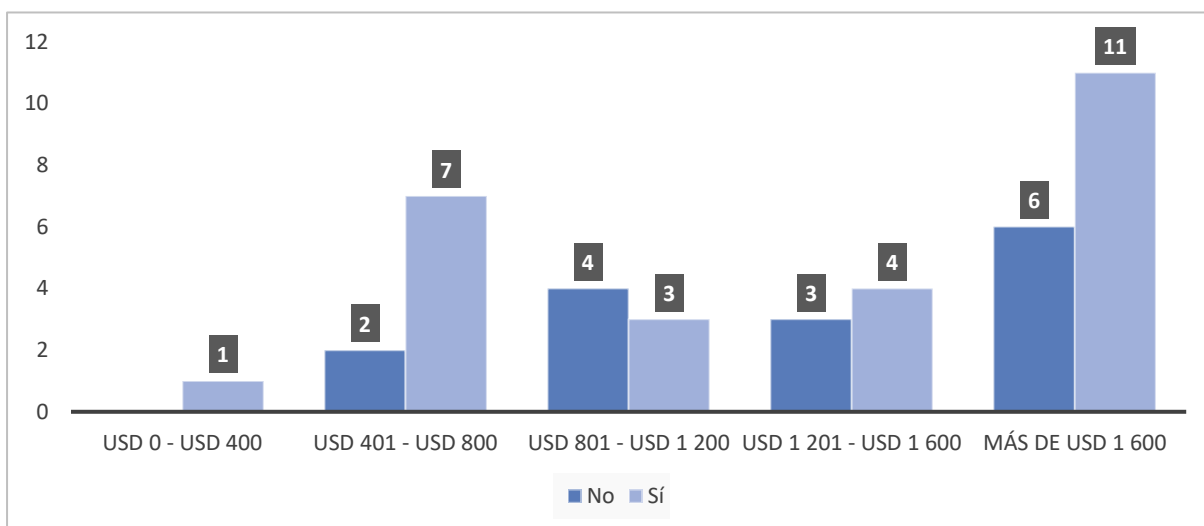


Elaboración: Autores

En cuanto a su interés sobre solicitar un préstamo educativo para su uso personal o el de sus hijos, muestra que el 63% de los padres de familia si desean hacerlo, aunque de este porcentaje, solo el 35% conoce de alguna institución que ofrezca este producto crediticio; cabe mencionar que algunos de los encuestados aun consideran al IECE como opción para realizar este de tipo de préstamo.

Además, como se muestra en el gráfico 22, solo en el rango de ingresos de \$800 a \$1.200, la negativa para adquirir un préstamo educativa es mayor a aquellos que si están interesado. Mientras que se observa mayor interés en esta propuesta, tanto el segundo rango de ingresos (\$401 a \$800) como en el último, donde los ingresos aproximados son mayores a \$1.600 dólares.

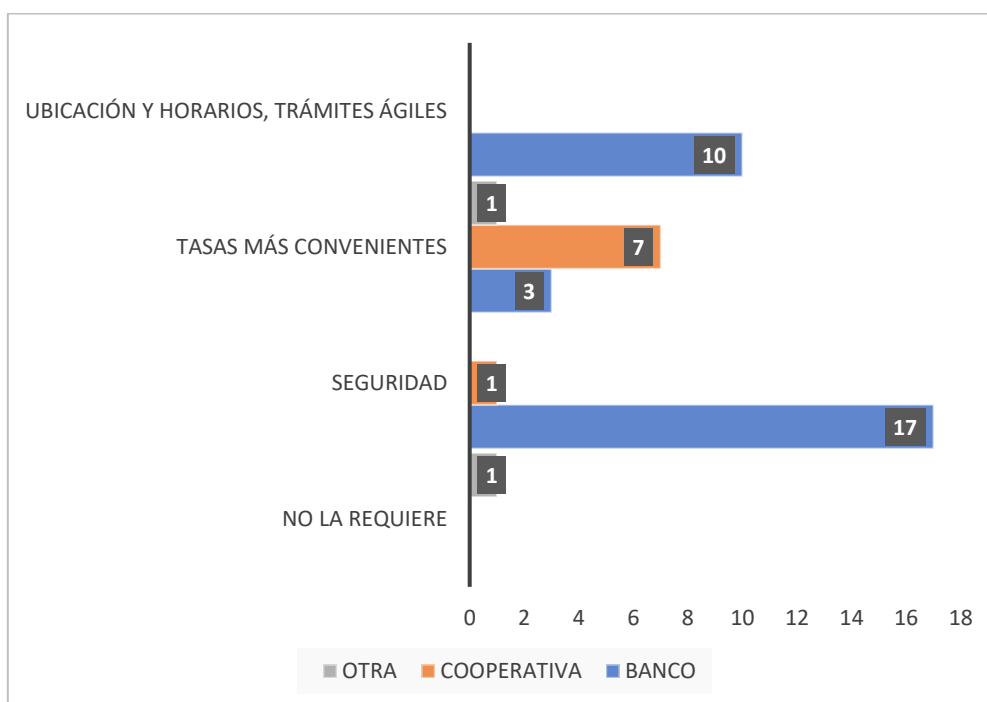
Gráfico 22: *Intención en adquirir un préstamo educativo.*



Elaboración: Autores

Por otro lado, al momento el 73% de los padres prefieren un banco y sus motivos principales son la seguridad y la facilidad de los trámites; tener una tasa más conveniente es la tercera causa para que los demandantes elijan a una determinada institución para realizar un prestamos, como como indica el gráfico 23.

Gráfico 23: *Motivos para elegir una institución financiera*



Elaboración: Autores

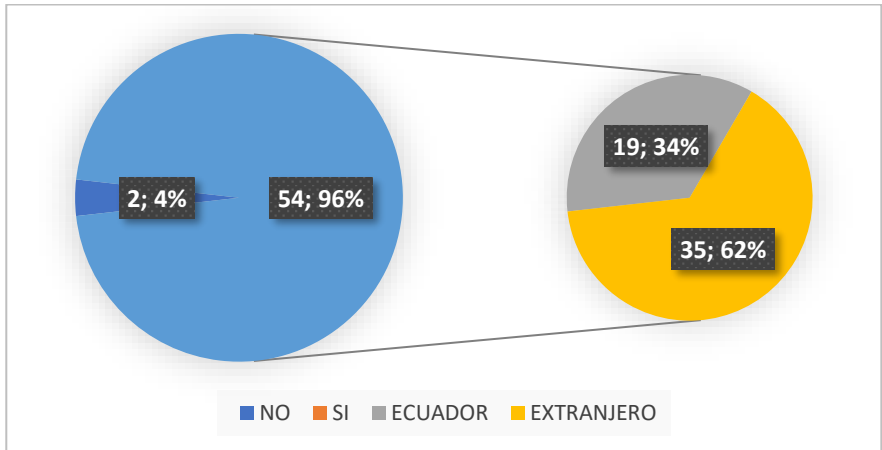
Hijo / Hija

Los resultados demuestran un masivo interés de los estudiantes por continuar con sus estudios superiores, pero, el 60% indica que necesita de un financiamiento para poder hacerlo.

La gran demanda para la educación superior aumenta la dificultad para el ingreso a las universidades o institutos en las que existen pocos cupos y son altamente selectivas. En este aspecto, los créditos estudiantiles es la principal fuente de financiación para las instituciones de educación superior privadas llegando al 20% o 30% de su presupuesto total (Gómez & Celis, 2009).

Por otro lado, una de las preguntas exploraba sobre las alternativas que el estudiantado tiene con respecto al lugar en el que les gustaría realizar sus estudios y como se puede visualizar en el gráfico 24, de los hijos que afirman que desean continuar que sus estudios (96%), el 62% quisiera realizarlo en el extranjero y, España se resalta como el país con mayor preferencia.

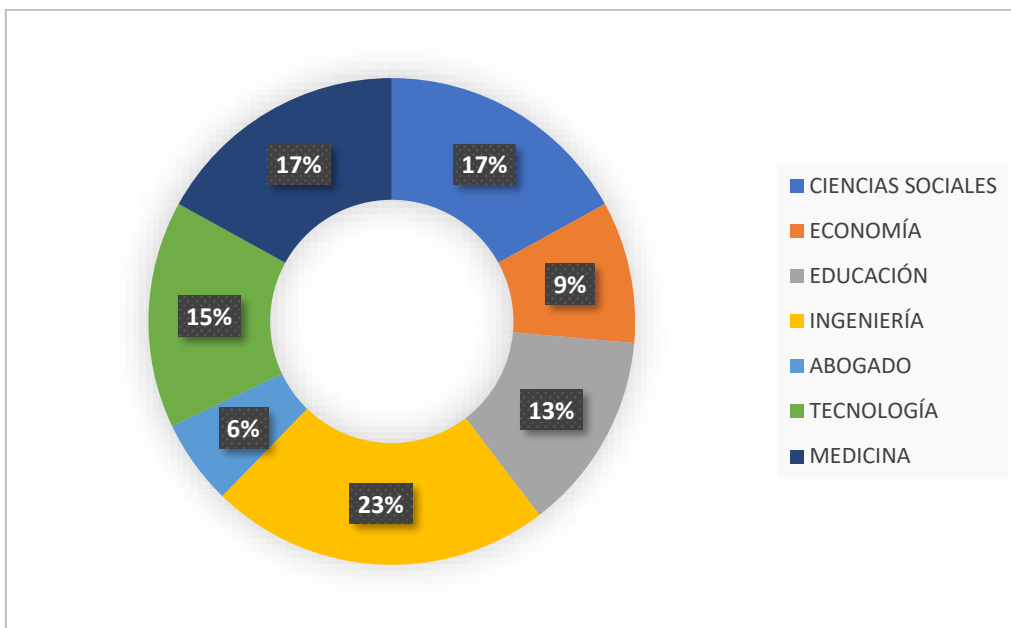
Gráfico 24: *Interés en continuar estudiando y el lugar de preferencia.*



Elaboración: Autores

En ese sentido, los campos en los que el estudiantado está interesado para continuar con sus estudios determinarán el monto del préstamo solicitado, ya que existen diferencias significativas entre los costos de cada carrera e incluso depende de la universidad en la que es solicitada (nacional o extranjera). Adicionalmente, como se puede ver en el gráfico 25, entre las opciones más solicitadas se encuentran: el campo de la ingeniería (23%), seguida las ciencias sociales y medicina con el 17% para ambos casos; también se puede evidenciar un alto interés en realizar una tecnología.

Gráfico 25: *Distribución de carreras de interés.*

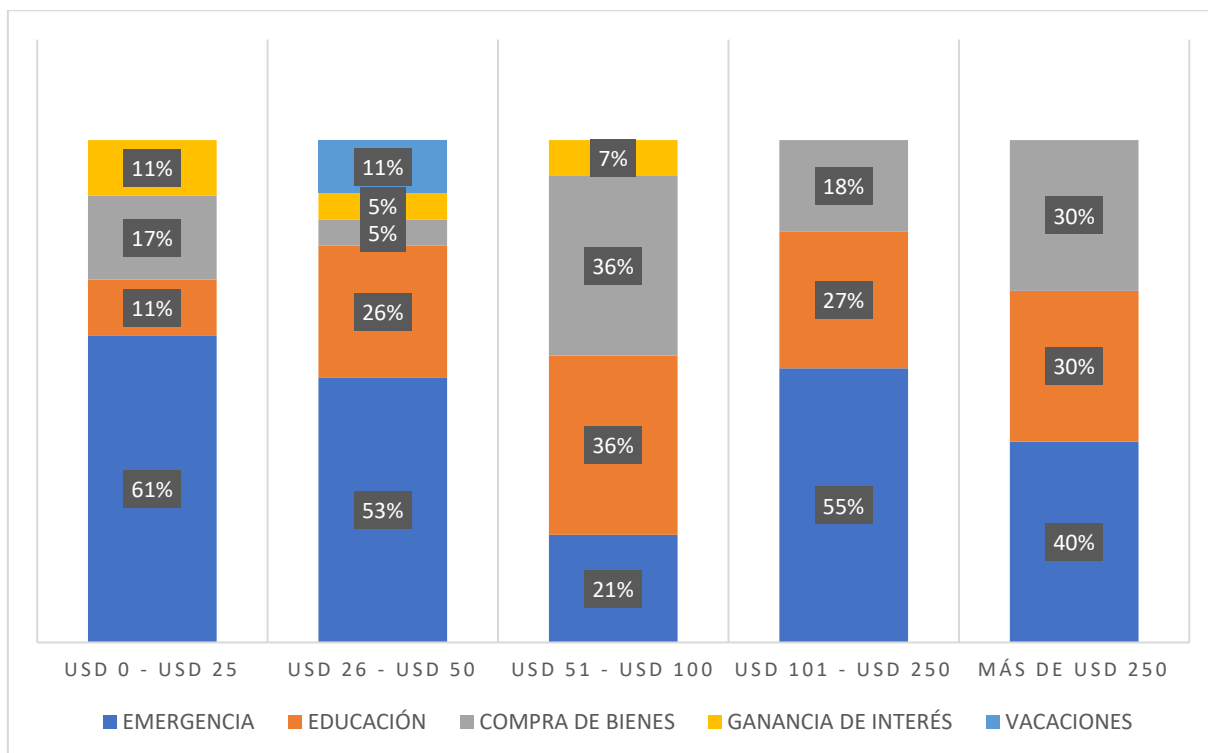


Elaboración: Autores

Perspectivas de ahorro

Una de las preguntas de la encuesta se enfocó en la frecuencia en la que tanto los estudiantes como el personal ahorra, el 74% menciona que, si lo hacen, pero conforme se puede observar en el gráfico 26, los motivos de su ahorro tienen al tema educativo como segunda opción, siendo las emergencias la primera opción.

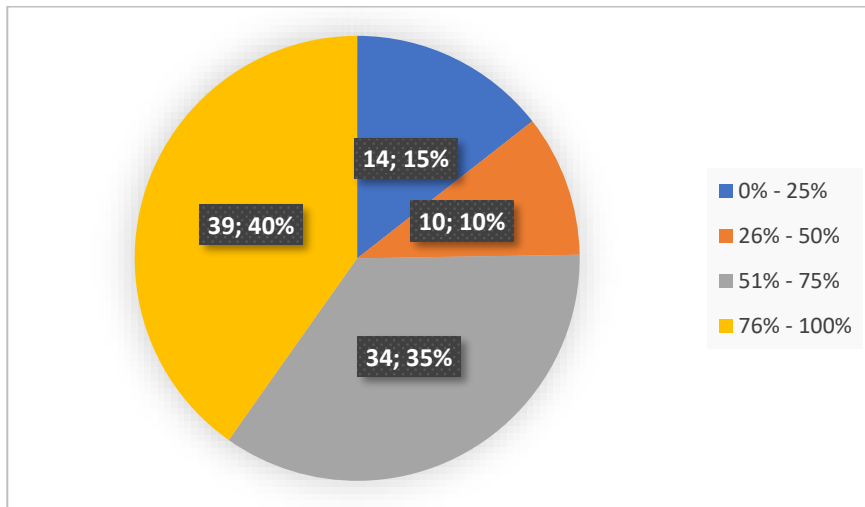
Gráfico 26: Motivos de ahorro



Elaboración: Autores

Por otro lado, también se consultó a todos los encuestados sobre la necesidad de recursos para la continuidad de los estudios superiores, ya sea personal o para sus hijos y, de acuerdo con la gráfica 29, el resultado muestra que casi la mitad (40%) necesitaría un financiamiento del 75% al 100% del monto que costaría dicha inversión. Asimismo, el 49% también señala que el plazo más conveniente para el pago del préstamo educativo, en caso de adquirir uno, es de 5 a 10 años, mientras que el otro 40%, está de acuerdo con que sea máximo en 5 años.

Gráfico 27: Porcentaje de financiamiento.



Elaboración: Autores

Una vez presentados los resultados de la demanda, a continuación, se presentan los resultados descriptivos de la oferta a nivel nacional.

4.1.3 Oferta de préstamos educativos

Con la disolución del IECE, la oferta de los créditos educativos quedó a cargo del sector privado y, actualmente con más las instituciones que otorgan créditos educativos con respecto a los años anteriores. En este sentido, se presentan los 6 bancos de Ecuador que prestan este servicio, para así analizar sus líneas de financiamiento y los beneficios que un estudiante puede obtener para financiar su ingreso, permanencia y finalización de su educación superior. Por último, se muestra la evolución del volumen de la cartera de créditos otorgado por cada institución.

Banco del Pacífico.

A lo largo de la historia del crédito educativo en el Ecuador, se explicó brevemente como el IECE entregó su cartera al Banco del Pacífico, actualmente el segundo banco más grande del país, para que administrara los préstamos y considerando que correspondía a 56.765 operaciones crediticias que se realizaron. De esta manera, esta institución se convirtió en el banco que maneja, aproximadamente el 95% de los créditos educativos que se otorgaron a nivel nacional.

En aquel año, según los medios tradicionales, la cartera del IECE no presentaba problemas de mora y el Banco del Pacífico estipuló que se continuaría con el

otorgamiento de créditos educativos con una tasa del 7,8%. Sin embargo, debido a los cambios que se han estructurado, ahora el banco maneja la tasa máxima referencial que indica el Banco Central y es así como la segunda institución financiera del país continúa otorgando el servicio de financiamiento total o parcial de los costos que demandan la educación superior como: pregrado, posgrado, educación técnica, educación continua para profesionales y no profesionales, educación especial, investigación científica, capacitación, idiomas y afines, con montos de hasta los 30 mil dólares; en las modalidades presencial, semipresencial, a distancia o virtual, tanto en el país como en el exterior.

El Banco del Pacífico, destaca entre sus principales beneficios que, algunos créditos educativos pueden tener un plazo de hasta 24 años (incluyendo el período de estudio y titulación que constituye en el período de gracia); diferentes formas de pago, incluso se lo puede realizar durante el período de desembolso del crédito; y, se puede solicitar un crédito destinado a pagos de manutención, matrículas, gastos de viajes, seguro de vida, etc. A continuación, se presentan los montos y plazos, específicamente de la recuperación:

- De \$638 a \$3.000 hasta 2 años plazo.
- De \$3.001 a \$6.000 hasta 4 años plazo.
- De \$6.001 a \$11.000 hasta 10 años plazo.
- De \$11.001 en adelante hasta 15 años plazo.

Banco de Pichincha

El Banco Pichincha ofrece créditos educativos para realizar carreras de pregrado y posgrado, destinados a personas con edad entre 18 y 74 años. La tasa referencial que ofrece para este tipo de préstamos es del 9%, con un monto mínimo del 40% de un salario mínimo mensual legal vigente y un máximo de \$25.000 dólares cuando se cuenta con un garante y de hasta \$150.000, cuando la garantía es de tipo hipotecaria; el financiamiento del 100% solo aplica para carreras acreditadas que alcancen los \$80.000 dólares.

En relación con el pago del crédito, al igual que la mayoría de las instituciones que otorgan créditos educativos, empieza una vez culminado el programa de estudio, más los 6 meses de gracia y para este caso, el plazo de pago puede ser de 3 a 60 meses; cabe mencionar que el dinero del crédito se desembolsa parcialmente para el caso de las carreras de pregrado y en un único desembolso para las carreras de posgrado.

Banco de Guayaquil

En el caso de esta institución financiera, se integra al mercado de créditos educativos desde el año 2010 y desde esa fecha los créditos ofertados solo aplican para el financiamiento de posgrados a nivel nacional con un monto máximo de \$20.000 e internacional con el monto máximo de \$30.000. El rango etario que puede acceder a este servicio es de los 22 a 70 años. Cabe destacar que, si el estudiantado necesita montos superiores a los establecidos anteriormente, se debe presentar una garantía.

En cuando a las características del crédito, se debe señalar, que la tasa de interés es del 9.5% pero, tendrá un reajuste cada 90 días según lo que se establezca en la tasa referencial emitida por el Banco Central del Ecuador; este reajuste se realiza posterior a que se culmine el periodo de gracia. Adicionalmente, el plazo del crédito es de hasta 5 años, considerando 24 meses de gracia y se ofrece un seguro de desgravamen que aplica para el deudor y el garante; las condiciones de la línea del financiamiento no han cambiado en los últimos años.

Esta institución financiera tiene una alta cobertura a nivel nacional, por esta razón, pone a disposición del estudiantado más de 40 universidades que son aprobadas por el banco para realizar estudios de cuarto nivel.

Banco Bolivariano

Esta institución financiera tiene como misión, prestar servicios financieros que respondan a las necesidades de sus clientes, manteniendo su calidad y eficiencia. En este sentido, desde 2015 se crea Credimax Educativo, que es un crédito para realizar únicamente estudios de cuarto nivel y aunque representa el 35% de la cartera total colocada, en este banco el monto máximo de otorgamiento puede ser de hasta \$40.000 para el caso de instituciones en el exterior y de hasta \$20.000 para estudios realizados a nivel nacional.

Además, la garantía para el caso de los préstamos en instituciones locales solo requiere de una figura de garante, mientras que, para instituciones en el exterior, la garantía es un codeudor; en ambos casos se aplica un seguro de desgravamen. En cuanto a las condiciones del crédito, se tiene, por un lado, que el plazo en el crédito puede ser cancelado, sea de máximo 5 años; en este tiempo se incluyen los dos años del periodo de gracia. Por otro lado, la tasa de interés efectiva también es del 9,5% y se reajustan semestralmente, una vez que se terminan los años de gracia.

Algunos de los requisitos del Banco Bolivariano para realizar la solicitud de un crédito educativo, varía entre las personas dependientes e independientes.

Banco de Machala

Esta institución financiera, fundada en 1962 se ha convertido en un Banco con cobertura a nivel nacional, a la fecha cuenta con más de 100 puntos de atención; entre sucursales, agencias, autobancos, ventanillas de extensión y cajeros automáticos.

A partir del 2015, este banco se incluyó en la lista de las instituciones financieras que otorgan créditos educativos a una tasa referencial del 9,5%, interés que fue establecido como el máximo a cobrar en el 2021. Sin embargo, desde 2018 el volumen de su cartera ha disminuido y para septiembre del año pasado, es el banco que menos préstamos, con fines educativos, ha realizado.

Banco de Loja

Con más de 50 años de vida institucional, Banco de Loja, se ha adaptado a las necesidades de sus clientes para cumplir con su reto de contribuir a la bancarización de los y las ecuatorianas; su cobertura se concentra en el sur de Ecuador.

La línea del financiamiento, en esta institución permite obtener un crédito educativo para estudios y de pregrado (monto máximo de \$5.000) y posgrado (monto máximo de \$20.0000). Sin embargo, el plazo para los créditos de tercer nivel no puede exceder los 6 meses porque su objetivo es solo cubrir el 100% de la matrícula semestral y puede ser modalidad presencial, semipresencial o a distancia.

La tendencia en general presenta una caída eminente de la colocación de créditos educativos por parte de las instituciones financieras analizadas, sin contar al banco Produbanco, que es la institución que se incorpora a este grupo en 2020. Por otro lado, la caída más fuerte dentro del mercado de créditos a lo largo del periodo es por parte del banco del Pacífico, que una vez aplicada la tasa referencial para el crédito educativo, que establece el Banco Central para todo el sistema financiero, su cartera pierde volumen.

De esta manera, se rompe un ciclo de casi una década, donde se realizaron múltiples proyectos, con alta inversión que tenía por objetivo incrementar la tasa de graduados en niveles de tercer y cuarto nivel del país, es decir, desarrollar el talento humano con incentivos académicos; la aplicación de políticas que complementaban

enteramente estos proyectos a largo plazo es una discusión amplia y que quedaría para una ampliación de la investigación realizada.

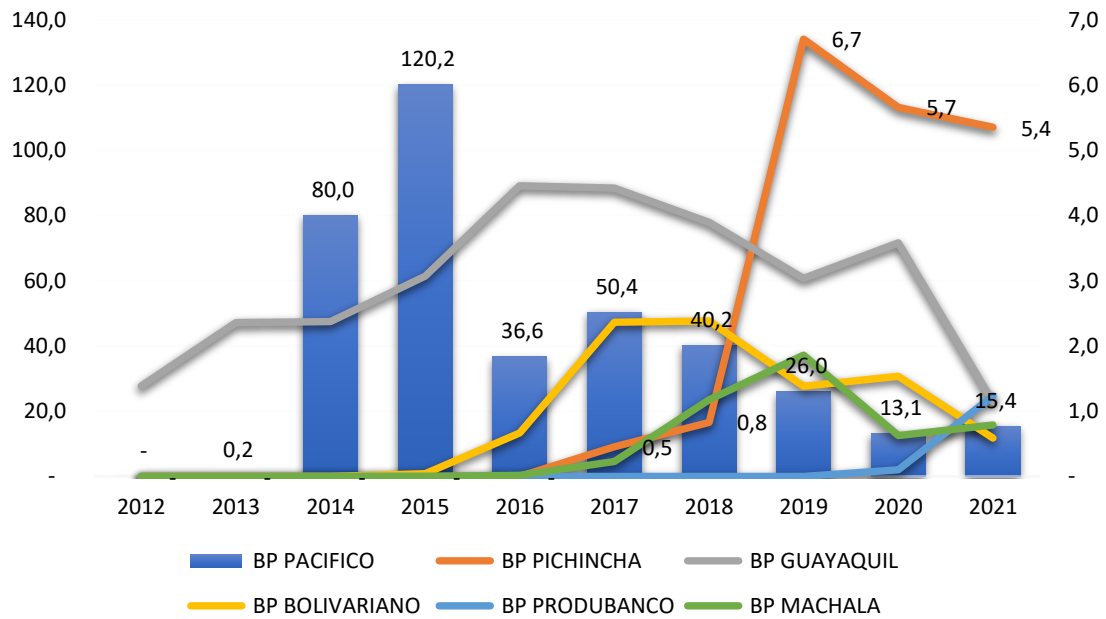
Por mencionar un ejemplo, para poder aumentar el desarrollo económico y social se podría dar prioridad a carreras de interés a largo plazo o de acuerdo con la economía de cada país, dando incentivos a los estudiantes, como bajas tasas de interés e incluso condonación de deuda por cada año de servicio para el estado como se ha venido dando en Estados Unidos (Wolff & Muora de Casto, 2000). Además, los créditos educativos abarcan las aristas de la equidad y la eficiencia, ya que brindan la posibilidad de acceder a la educación superior en instituciones acreditadas a los alumnos de escasos recursos, los cuales llegan a apreciar más el valor de sus estudios (Brunner, 2009) y según Blanco Suárez (2014), los créditos educativos pueden contribuir de manera efectiva y eficaz, a aumentar la igualdad de miles de familias que están muy interesados en poder ingresar y obtener una educación superior de calidad.

Volumen de la cartera de crédito educativo a nivel nacional

La evolución de los montos otorgados por las diferentes instituciones financieras que se han analizado anteriormente se puede evidenciar en el gráfico 30, donde se muestra los créditos educativos que se entregaron en Ecuador, desde el 2014 hasta 2021. En este caso se presentan resultados de los 6 bancos del sector privado que han otorgado créditos educativos en el periodo de análisis, sin embargo, a partir de 2020, Produbanco del Grupo Promerica se incluye a la lista de estas instituciones y se evidencia un rápido crecimiento que continua hasta 2021.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el Banco del Pacífico concentra el mayor volumen de crédito colocado dentro del mercado. En 2015 adquiere la cartera del IECE alcanzando los \$120.2 millones de dólares, pero, a partir de 2016 el volumen de créditos educativos disminuye, especialmente en 2020 que se otorgan \$13.1 millones, una reducción del 74% con respecto a 2017.

Gráfico 28: Volumen de cartera crédito educativo colocada (millones de dólares).



Elaboración: Autores

De acuerdo con el análisis exploratorio, la institución que presenta la tasa más conveniente al momento de solicitar un crédito educativo es el Banco de Pichincha (tasa efectiva del 9% anual). Por esta razón, su tendencia muestra que, a partir del final de 2018, se ha convertido en el banco privado que más financiamiento a la educación ha colocado en el mercado; el volumen de su cartera alcanzó los 6,7 millones en 2019.

En el 2020 todas las instituciones financieras disminuyeron la colocación de créditos educativos, una de las principales razones fue la crisis sanitaria y económica generada por el Covid-19. En este sentido, solo Banco de Machala ha logrado estabilizar su volumen de cartera y Produbanco logró posicionarse dentro del mercado a pesar de que el monto otorgado solo representa el 20% del volumen que concedió Banco del Pichincha en el mismo período.

Finalmente, se evidencia que la oferta está enfocada especialmente en el financiamiento de la educación de cuarto nivel, debido a que los plazos son más cortos y los rendimientos más altos, sin embargo, no es posible tener cuarto nivel sin pasar por el tercer nivel y es ahí, donde el mercado crediticio no ha podido satisfacer la demanda.

4.2 Resultados 2: estimación tasa interés

4.2.1 Análisis financiero

De acuerdo el modelo especificado en la metodología se procedió a realizar 3 modelos y según el criterio de información de Akaike, el modelo que mejor se ajusta a los datos es el modelo completo M (3).

La estimación de los tres modelos se presenta en el Anexo G, mientras que los efectos marginales del modelo de regresión logístico elegido, se muestran en la tabla 3.

Tabla 3: Efectos marginales modelo completo

EFECTOS MARGINALES					
	dF/dx	Std.	Err.	z	P> z
EDAD	0,004105	1,209E-03	3,3954	6,85E-04	***
EDAD2	-0,000046	1,334E-05	-3,4213	6,23E-04	***
PLAZO	0,001669	2,087E-04	7,9981	1,26E-15	***
VALOR_DE_CUOTA	0,031487	1,157E-02	2,7222	6,49E-03	**
VALOR_DESEMBOLSADO	0,007968	6,139E-03	1,2981	0,194246	
ULTIMOSALARIO	-0,041267	5,242E-03	-7,8721	3,49E-15	***
TASA_INTERES	0,274780	1,306E-01	2,1041	0,035372	*
CR_NUMIMPOSCON	-0,000378	2,776E-05	-13,607	< 2,2E-16	***
GENERO_MASCULINO	0,014141	2,472E-03	5,7198	1,07E-08	***
EST_CIVIL_DIVORCIADO	0,018243	4,731E-03	3,8563	1,15E-04	***
EST_CIVIL_SOLTERO	0,007891	3,221E-03	2,4498	0,014292	*
EST_CIVIL_UNIÓN_LIBRE	-0,004898	8,215E-03	-0,5962	0,551031	
EST_CIVIL_VIUDO	0,003220	1,278E-02	0,252	0,801067	
ESTADO_LABORAL_DES	0,121200	8,676E-03	13,9697	< 2,2E-16	***
ESTADO_LABORAL_PAS	-0,005923	6,583E-03	-0,8996	0,368322	
REGION_ORIENTEYG	0,013824	6,965E-03	1,9848	0,047169	*
REGION_SIERRA	-0,014236	2,526E-03	-5,6359	1,74E-08	***
RELACION_PUBLICO	-0,025953	3,731E-03	-6,9563	3,49E-12	***
TIPO_CREDITO_SOLIDARIA	-0,033004	2,602E-03	-12,685	< 2,2E-16	***
Signif. codes: '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1					

Elaboración: Autores

Con respecto al análisis de correcta especificación, se realizó la prueba de Breush-Pagan (Véase Anexo H) para verificar la existencia de varianza constante y la prueba confirmó la presencia de heterocedasticidad en el modelo, por lo que se estimó mediante errores estándar robustos para tener estimadores con mínima varianza. En cuanto a el cálculo del VIF (Véase Anexo I), podemos observar que el modelo no presenta problemas graves de

multicolinealidad y, en cuanto a una correcta especificación del modelo, se realizó la prueba de RESET (Véase Anexo J), que permite concluir que existen problemas de especificación, sin embargo, si existe concordancia de signos del modelo con los de la literatura revisada anteriormente. Además, para la bondad de ajuste se obtuvo que, el área bajo la curva ROC es de 0.8333, y considerando los criterios de clasificación obtuvimos que, la capacidad de discriminación del modelo es excelente.

Entre los resultados que se obtienen se sugiere que a mayor *edad* existe mayor probabilidad de que un cliente caiga en mora. De acuerdo con la literatura previamente analizada, los resultados se contraponen ya que algunos autores como Calixto & Casaverde (2011), Pérez & Támara (2012) sugieren que con una edad avanzada, la capacidad de cubrir sus obligaciones financieras se incrementan, sin embargo, los modelos desarrollados por estos autores utilizan información de mercados laborales formales en economías desarrolladas, donde generalmente se cuentan con planes de carrera y las personas trabajan en una misma empresa hasta su jubilación. Así, cabe señalar que, en el caso de Ecuador, por el Código de Trabajo, se conoce que muchas personas son liquidadas de sus empleos antes de cumplir 20 años de trabajo, quienes, al intentar integrarse nuevamente al mercado laboral, tienen dificultades de hacerlo, y por lo tanto dejan de contribuir a la seguridad social, volviéndose una presión para el fondo previsional (Velín-Fárez, 2021)

Autores como Calixto & Casaverde (2011) y Gómez & Celis (2009) sugieren que un mayor plazo aumenta la probabilidad de aumentar la morosidad de las obligaciones financieras en un 0,16%. Del mismo modo, mientras la cuota que deben cancelar varíe en una unidad, la probabilidad de caer en mora aumenta en un 3,14%, teniendo así una relación directa con el plazo, ya que un menor plazo requiere de cuotas altas, y cuotas bajas requiere de un mayor plazo.

Por otro lado, podemos observar que el monto desembolsado no influye en la morosidad de nuestro modelo, al contrario de lo demostrado por Velandia (2013) y Zamudio (2007), donde sus modelos presentan que, mientras mayor sea el monto del crédito otorgado, la probabilidad de incumplimiento se incrementará; en este modelo el monto no es significativo. Respecto a las variables último salario y número de aportes consecutivos, resultó que tienen una relación negativa, así, si esas variables se incrementan en una unidad, la probabilidad de incumplimiento crece en un 4,12% y

0,03% respectivamente, por lo tanto, mientras mayor sea el salario y el número de impositivos, menor será la probabilidad de que el cliente caiga en mora.

Analizando la tasa de interés, al igual que sugiere Uriarte (2016), se tiene un efecto positivo en nuestra variable dependiente, ya que aumenta la probabilidad de incumplimiento en 27,47%, mientras mayor sea la tasa de interés mayor será la probabilidad de que el cliente no pueda cumplir con sus obligaciones financieras.

En cuanto al género de la persona, los resultados sugieren que si es el sujeto de crédito es hombre, la probabilidad aumentará en un 1,41% con respecto a las mujeres, lo que refleja que el género femenino tiene un mejor manejo financiero, estando en concordancia con Ormazabal (2014). En ese mismo sentido, cuando un cliente es divorciado sus probabilidades de caer en incumplimiento aumentan en un 1,82% en comparación de los clientes casados.

Respecto al estado laboral, podemos observar que, si un cliente se encuentra en estado “desempleado”, aumenta su probabilidad de incumplimiento en un 12,12% en comparación a una persona con empleo, mientras que si se localiza es estado pasivo, no tiene efecto significativo. Por otra parte, el lugar de residencia del cliente si tiene efecto, ya que, si se ubica en la región sierra de Ecuador, se disminuye la probabilidad de incumplimiento en un 1,42% respecto a la región costa, y, por último, la región amazonia y galápagos no presenta un impacto relevante sobre dicha probabilidad. En el caso de que la relación laboral del cliente sea pública, se disminuye la probabilidad de que caiga en mora en un 2,59% frente al personal del sector privado.

Por último, si el tipo de crédito es solidario, es decir que, si se realizó el préstamo entre personas casados o en unión de hecho, la probabilidad de incumplimiento disminuirá en un 3,30% en comparación al tipo individual (personas solteras).

En el cálculo de la tasa libre de riesgo, la complejidad se muestra en determinar el peso exacto de los costos administrativos, por lo cual realizamos varios escenarios para observar el impacto real de estos costos. Como podemos ver en la tabla 4, la variación del peso va desde el 5% hasta el 35%, considerando el comportamiento de los gastos de la institución desde el 2014 hasta el 2019. De esta manera, da como resultado que los costos administrativos pueden variar dependiendo del peso asignado y que van desde el 1,74% hasta un máximo del 2,75%.

Tabla 4: Costos administrativos

COSTOS ADMINISTRATIVOS								
	CA	1,74%	1,91%	2,08%	2,25%	2,42%	2,58%	2,75%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	GA	\$ 5.695.943,04	\$ 6.248.849,42	\$ 6.801.755,80	\$ 7.354.662,18	\$ 7.907.568,56	\$ 8.460.474,94	\$ 9.013.381,31
PESO GASTOS ADMINISTRATIVOS		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%
STOCK DE COLOCACIONES	SCC	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22	\$327.364.379,22

Elaboración: Autores

En el caso del stock de colocaciones, se estable el promedio de los recursos que maneja la administradora en uno de sus fondos previsionales, ya que sería de este fondo, de donde se establezca el capital de inversión de la propuesta.

Por otro lado, y como se puede observar en la tabla 5, los costos de financiamiento a través de pasivos se ubican en 4,19%, esto puede ser resultado de los bajos niveles de pérdidas inesperadas por riesgo de crédito (Pulgas & Rojas, 2019). En cuanto a la intermediación bancaria de la administradora, no se cumple con este procedimiento, pero el 75,81% de los créditos otorgados por la institución, fueron financiados por los fondos que esta administra y la tasa pasiva anual referencial para diciembre de 2019, es de 5,52% según el Banco Central del Ecuador.

Tabla 5: Costos pasivos

COSTOS FINANCIAMIENTO A TRAVÉS DE PASIVOS		
	CFP	4,19%
FRACCION DE CREDITO	FP	75,87%
TASA ANUAL DE INTERES	CF	5,52%

Elaboración: Autores

En cuanto a los costos de financiamiento mediante capital, hemos realizado 2 escenarios debido a que, utilizamos valores sugeridos de otros estudios en el costo del capital, por lo que en la Tabla 6 detallamos los valores propuestos por Valverde & Caicedo (2020) para la Bolsa de Valores de Quito y de Guayaquil.

Del mismo modo, para la probabilidad de incumplimiento, utilizamos el promedio del valor calculado con el modelo de regresión logístico, el cual es de 8,51%. Por lo tanto, obtenemos un costo de financiamiento a través del capital de 0,03% y 0,02% para Guayaquil y Quito respectivamente.

Tabla 6: Costos de capital

COSTOS DE FINANCIAMIENTO A TRAVÉS DE CAPITAL			
	CFC	0,03%	0,02%
COSTO DEL CAPITAL	CAPM	0,33%	0,28%
PÉRDIDA INESPERADA	Pireg	8,00%	8,00%
CAPITAL REGULATORIO	IS	8%	8%
	PD	8,51%	8,51%
	LGD	0,00%	0,00%

Elaboración: Autores

Cabe mencionar que, para el caso de la institución analizada, la normativa y las garantías que se establecen con respecto a la administración de los fondos previsionales permite establecer que no existen pérdidas significativas dado un incumplimiento y esto produce una disminución en la tasa de interés estimada.

Por consiguiente, en la tabla 7, calculamos la prima de riesgo de crédito, con los valores anteriores y debido a que no existe una gran diferencia en el costo de financiamiento a través del capital, utilizamos el valor para la Bolsa de Valores de Quito, de igual manera, tomamos tres pesos para los costos administrativos 5%, 20% y 35% respectivamente para los escenarios 1, 2 y 3.

Tabla 7: Tasa implícita de interés

		Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
TASA IMPLÍCITA DE LA OPERACIÓN	TI	6,50%	7,06%	7,62%
PRIMA DE RIESGO DE CRÉDITO	PRC	0,55%	0,60%	0,65%
TASA LIBRE DE RIEGO	R(LRC)	5,95%	6,46%	6,97%

Elaboración: Autores

De esta manera se puede observar que, la prima de riesgo de crédito varía en un 0,05% debido a que no existe pérdida dado el incumplimiento, por lo que, de igual forma, la variación de las tasas entre escenarios de pesos para los costos administrativos es de aproximadamente 0,5%. La tasa implícita menor es del 6,50%; mientras que la mayor registra un valor de 7,62% con 1,12% de variación, siendo esta tasa estimada, menor a la propuesta por el Banco Central para los créditos educativos en diciembre de 2019 y la de este momento.

Para mayor análisis se utilizó la pérdida dado el incumplimiento mínima propuesta por Basilea para instituciones financieras que no tienen implementado su cálculo, sin embargo, los resultados para la tasa implícita de interés, resultaba con un valor por encima de lo máximo permitido por el Banco Central, por lo tanto, no se la incluyó en esta investigación

Finalmente, se puede mencionar que, a la tasa implícita estimada se debe añadir la utilidad que la institución considera viable percibir, y que para este caso se ha considerado una prima del 1.38%, es decir que, la tasa de interés de los préstamos educativos para esta propuesta sería del 8.5%. Sin embargo, esto queda a libre discreción de los tomadores de decisión, ya que el principal objetivo del cálculo de la tasa es estimar un escenario rentable pero que su implementación permita el desarrollo del capital humano, generación de empleo y el crecimiento económico en general.

4.3 Resultados 3: análisis costo-beneficio de la implementación del crédito educativo

4.3.1 Primer paso

En este inciso, se requiere establecer la población de interés, es decir, la demanda potencial de estudiantes que podrían requerir de financiamiento para continuar con sus estudios. Por otra parte, también se debe definir los procesos que se van a realizar para el otorgamiento del crédito, los cuales serán conforme los requisitos básicos que se solicitan en la mayoría de las instituciones bancarias y en este caso, adaptando a algunas de las necesidades de la institución estudiada, como por ejemplo, que el préstamo educativo ofertado estará sustentado en el ahorro previsional del individuo como colateral en cuanto a las garantías, como se cubre en otro de los productos financieros que ya maneja la institución y donde el impago es casi nulo.

En ese sentido, se detalla a continuación cual es la línea de financiamiento que la institución podría ofertar al estudiantado y adicionalmente especificar el área responsable dentro de la administradora de fondos.

Línea de financiamiento

La mayoría de las instituciones financieras que otorgan créditos educativos, manejan el financiamiento a largo plazo, es decir que el estudiantado primero debe terminar sus estudios para empezar con el pago de sus préstamos.

En promedio, el valor mínimo anual que cuesta estudiar una carrera de tercer nivel en una universidad nacional privada, en la que se incluye algunas diferenciaciones económicas dependiendo de la institución, se requiere de mínimo \$4.000 anuales y en otros casos, los valores pueden incrementar hasta los \$11.000 al año, dependiendo de la profesión que elijan.

Por ejemplo, para la Universidad San Francisco de Quito (USFQ)¹⁸, la carrera con mayor costo es medicina humana, con un arancel de \$10.880 dólares anuales y una matrícula de \$1.086. Aun así, a estos valores se debe adicionar algunos gastos por concepto de manutención, materiales, movilización, entre otros. Cabe mencionar que el tratamiento para las carreras en el extranjero es diferentes y se debe adicionar otros valores. En base a esto, en la tabla 8 y 9 se detallan las condiciones de la línea de esta propuesta, tomando en cuenta la propuesta del resto de oferentes del mercado de créditos educativos y la tabla de aranceles, matrículas y derechos de las universidades privadas¹⁹ con mayor reconocimiento en Ecuador.

Tabla 8: Línea de financiamiento - tercer nivel

MONTO MÁXIMO DE OTORGAMIENTO (CARRERAS NACIONALES)	\$30.000
MONTO MÁXIMO DE OTORGAMIENTO (CARRERAS EN EL EXTERIOR)	\$60.000
PERIODO DE RECUPERACIÓN²⁰	6 meses después de finalizar los estudios
PLAZO	De 5 a 10 años
TIPO DE AMORTIZACIÓN	Francesa

Elaboración: Autores

¹⁸ La tabla de aranceles, matrículas y derechos se la Universidad San Francisco de Quito, están divididas por carreras, en valores anuales y el costo de las matrículas.

¹⁹ Universidad San Francisco de Quito (USFQ), Universidad de las Américas Ecuador (UDLA) y Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), Universidad Técnica Particular de Loja, entre otras.

²⁰ Es el plazo que se establece para que los flujos netos de efectivo que se generan por una inversión empiecen a recuperar su costo e inversión inicial.

Tabla 9: Línea de financiamiento – cuarto nivel

MONTO MÁXIMO DE OTORGAMIENTO (CARRERAS NACIONALES)	\$20.000
MONTO MÁXIMO DE OTORGAMIENTO (CARRERAS EN EL EXTERIOR)	\$50.000
PERIODO DE RECUPERACIÓN	6 meses después de finalizar los estudios
PLAZO	De 2 a 5 años
TIPO DE AMORTIZACIÓN	Francesa

Elaboración: Autores

En cuanto a los requisitos generales para el otorgamiento de créditos educativos y los procesos que se sugieren para llevar a cabo este paso, se han especificado en el anexo F y están basados en una recopilación del estudio realizado a las instituciones financieras oferentes que fueron analizadas.

Áreas responsables

Una vez definidos los procesos y la línea de financiamiento, se puede estipular de forma general de cómo se van a llevar a cabo los procesos descritos anteriormente y así considerar la viabilidad técnica de esta propuesta. Para esto, la institución debe destinar recursos físicos y de talento humano que permitan llevar a cabo el otorgamiento de préstamos.

Por esta razón, es necesario recalcar que la institución en mención ya cuenta con una estructura establecida. Por un lado, cuenta con 13 oficinas a nivel nacional y presta sus servicios en horarios similares a cualquier institución financiera, considerando que cuenta con el personal adecuado en los diferentes departamentos para socializar y ejecutar un nuevo producto crediticio. Por otra parte, mantienen una página web a la que se puede acceder en todo momento y que ya muestra la información necesaria para hacer cualquier tipo de solicitud o simulación de forma virtual; a esto se complementa canales de telefonía, donde se incluye específicamente como punto clave el servicio al cliente.

4.3.2 Segundo paso

Las características de la propuesta son definidas a largo plazo, ya que los créditos educativos necesitan de dos periodos: el primero contempla el tiempo que cada estudiante

necesita para desarrollar sus estudios, seguido de un período de gracia (6 meses) y así finalmente comenzar con el período de pago, de acuerdo con la negociación del préstamo con la institución, su capacidad de pago y garantías colaterales de sus fondos previsionales.

Para el caso de las carreras de tercer nivel, el tiempo de estudio puede ser de 4 a 5 años; a esto se añade el período de gracia, en el cual el estudiantado puede conseguir un empleo que le permita realizar el pago del crédito y empieza la segunda parte del periodo, en el cual se desarrolla el pago. Adicionalmente, dentro del objetivo de esta propuesta es que sea ese mismo estudiantado, que, tras aumentar su probabilidad de pertenecer al sector formal, se sumen al sistema de pensiones.

En este sentido y en vista de que el plazo máximo de pago de los préstamos podrían ser de hasta 10 años, la inversión realizada, tendrá un plazo de máxima de 15 años, mismo periodo que durará el proyecto de inversión (de 2022 hasta 2036), mientras que la recuperación de dicho capital sería hasta el 2051 de acuerdo con la simulación realizada.

En cuanto a los egresos del proyecto, hay que considerar a los recursos que se destinarían a los préstamos educativos tanto para el financiamiento de tercer como el de cuarto nivel.

En la tabla 10 se muestra el monto que anualmente se destinarían a los créditos y donde se estima un crecimiento del 13% anual, este valor está basado en la tasa de crecimiento que han tenido los préstamos otorgados por la institución analizada a través de otro producto crediticio pero que han sido destinados específicamente a fines educativos.

Tabla 10: Montos de créditos educativos

CRÉDITOS EDUCATIVOS PROPORCIONADOS			
Año	Créditos	Monto	Tasa de Crecimiento
2022	9862	\$98.619.598,00	
2023	11144	\$111.440.145,74	13,0%
2024	12593	\$125.927.364,69	13,0%
2025	14230	\$142.297.922,10	13,0%
2026	16080	\$160.796.651,97	13,0%
2027	18170	\$181.700.216,72	13,0%
2028	20532	\$205.321.244,90	13,0%
2029	23201	\$232.013.006,73	13,0%
2030	26217	\$262.174.697,61	13,0%
2031	29626	\$296.257.408,30	13,0%
2032	33477	\$334.770.871,38	13,0%
2033	37829	\$378.291.084,66	13,0%
2034	42747	\$427.468.925,66	13,0%
2035	48304	\$483.039.886,00	13,0%
2036	54584	\$545.835.071,18	13,0%

Elaboración: Autores.

Por el lado de los ingresos, se debe establecer los flujos generados en el periodo de recuperación de la deuda y en el cual se considera el capital y los intereses generados, evaluados en una la tasa de interés.

Otro de los costes que se toman en cuenta al momento de otorgar un préstamo son: la contribución obligatoria del 0.05% del monto que es destinado a Solca; los gastos en los que se incurre por temas administrativos propios al servicio del préstamo y que en este caso corresponde a un máximo del 0.01%²¹ del monto solicitado y; por último, el seguro de desgravamen. Para el caso de la institución estudiada, este valor depende de la edad del solicitante y los años de plazo, pero, en promedio puede alcanzar un valor de 3.02% del monto solicitado para préstamos con plazo mayores a 4 años.

4.3.3 Tercer paso.

Para determinar si la propuesta es financieramente deseable, se elaboró un flujo de caja con una proyección de 15 años, donde la inversión y los réditos obtenidos en conjunto con el capital, realizando una amortización francesa, dan resultados simulados para los años que dura la propuesta y de esta manera, se puede calcular el Valor Actual Neto

²¹ De acuerdo con las tarifas de servicios y productos financieros promedios de los bancos nacionales.

Financiero del proyecto. Al obtener los flujos totales, el proyecto se evalúa con respecto a una tasa del 6.25%, que es la tasa actuarial de los fondos previsionales.

Para esta simulación se realizaron dos escenarios, el primero considerando la tasa máxima referencial que establece el Banco Central del Ecuador (9.5%) y el segundo con la tasa más alta estimada en esta investigación (8.5%). Además, para este cálculo se considera el periodo de inversión en el cual el estudiantado solo recibe el dinero, para posteriormente empezar su periodo de pago. Cabe mencionar que, del monto establecido, el 40% de la inversión es destinado al financiamiento del tercer nivel y el resto (60%) a la educación de cuarto nivel. Esta proporción se estableció, tras considerar los resultados de la encuesta realizada y donde se muestra que el 54% del estudiantado, que está interesado en continuar sus estudios, han establecido al cuarto nivel como su objetivo, así como los resultados de viabilidad financiera, donde el destino de los créditos educativos muestra que, el mayor porcentaje se deben dirigir al financiamiento de la educación de cuarto nivel, debido a que el tiempo que toma llevar a cabo los estudios y el pago como tal, es menor al tiempo que lleva la educación de tercer nivel.

Además, si se asume una inversión donde se distribuye en un 50-50 para ambos fines, el VANF del proyecto es aproximadamente de 56 mil millones de dólares, sin embargo, si se reduce un 10% del monto que se dirige a los créditos para carreras universitarias, produce un incremento del 49.6% en las utilidades generadas al final del proyecto, ya que el VANF pasa a ser 83 mil millones de dólares. Por ello, se mantiene el nivel de 40-60.

Cabe destacar que un incremento en el plazo de los pagos disminuye la rentabilidad del proyecto por el tiempo de recuperación de la cartera, mientras que, como es de esperarse el incremento de la tasa estimada en este trabajo a la tasa máxima referencial del crédito educativo (incremento del 1% en la tasa), aumenta en 72 millones las utilidades a percibir.

Por otro lado, la tabla de amortización más conveniente para la institución es la francesa, ya que las cuotas se mantienen fijas y se paga primero los intereses generados por el préstamo por lo que genera más réditos a comparación del rendimiento de la amortización alemana.

Estableciendo una tasa de interés del 9.5%, para el caso de los estudios de cuarto nivel, una amortización francesa llega a generar 2.37% más de rendimiento que una amortización alemana; manteniendo fijo el valor destinado para el pago del seguro de desgravamen que se debe añadir al monto del crédito solicitado. Asimismo, aplicando amortización francesa en ambos niveles, el TIR es 2.84% mayor en el financiamiento de la educación de cuarto nivel, en comparación al financiamiento de tercer nivel.

En este mismo sentido, el efecto que causa el seguro de desgravamen dentro del otorgamiento y la rentabilidad de los préstamos, si es influyente. En el caso de que el seguro sea del 3.02%, como se ha planteado originalmente, el VANF es de aproximadamente 83 mil millones de dólares, mientras que, si el seguro se incrementa en un 1%, debido al número de años plazo que tiene la educación de tercer nivel, la rentabilidad incrementa en 48%.

En cuanto a los costos adicionales que se cargan por cuestiones administrativas, propias del crédito solicitado, sus efectos no son significativos. De igual manera, la tasa de crecimiento que tengan los montos de inversión anualmente no influye a la tasa interna de retorno del proyecto, pero evidentemente afecta al valor del VANF del proyecto.

Con una tasa del 8.5% el TIR del proyecto es de 6,35% (véase Anexo L), es decir apenas 0.1% más que la tasa actuarial establecida. Eso significa que, desde esta tasa estimada, se puede obtener los rendimientos requeridos para la institución.

Así que finalmente, la proyección de esta propuesta durante 15 años permite que se otorguen más de 400 mil préstamos educativos con un monto promedio de \$10.000 cada uno, el doble de los créditos que otorgó el IECE durante 8 años de existencia (2007-2014), con una TIR de 5.8% y del 8.63% para el financiamiento del tercer y cuarto nivel respectivamente. Esto da como resultado que la propuesta de financiamiento tenga una TIR agregada del 6.94% (véase Anexo M), y considerando que la tasa actuarial del proyecto es de 6.25%, da como resultado un VANF final de aproximadamente \$83.6 mil millones como parte de los beneficios monetarios y por lo que se estima que la propuesta es financiera y socialmente rentable.

4.3.4 Cuarto paso

En la metodología se explicó que este paso necesita de un estudio adicional para determinar los costos y beneficios indirectos que implica la aplicación del proyecto en

toda su duración. Sin embargo, si se puede mencionar algunos como: el aumento del consumo de este producto financiero, incrementando la oferta de estos créditos y disminuyendo el costo que representa actualmente para la sociedad; una caída en los costos debido a que la institución ya cuenta con equipos y una infraestructura instalada; la reducción de tiempo para gestionar un préstamo educativo mediante la simplificación de trámites, ya que la institución dispone, por la naturaleza de su negocio, mayor acceso a la información de sus potenciales clientes; incrementar la accesibilidad para la comunidad que se encuentra fuera del acceso a financiamiento específicamente de créditos educativos, y por último; el crédito educativo es un mecanismo para financiar la educación, que de acuerdo con la literatura, ayuda al desarrollo del nivel de vida de una sociedad en general y dar sostenibilidad a largo plazo al sistema de seguridad social.

Es así que, el incremento de la educación, medidos en años de escolaridad, se traduce directamente en crecimiento económico, el círculo que se busca desarrollar con este proyecto es que mientras se incremente la escolaridad, mayor es la probabilidad de que un estudiante pueda ser parte del empleo formal, es decir que será parte de la seguridad social y a su vez ayuda a la distribución de la riqueza y, a alimentar nuevamente el círculo en que el dinero de este momento, aporta tanto a la pensión de un jubilado del fondo como a la educación de un nuevo joven mientras para su prestamos, el mismo que años después se encontrarán en el lugar inicial y beneficiará con sus recursos para el pago de su pensión.

En cuanto a los costes adicionales que se debe tener en cuenta la inversión en estudios técnicos para desarrollar los procesos que se deben consolidar y los recursos extras que se deben destinar a la ejecución del proyecto, como, por ejemplo, la implementación de más puntos de atención.

Finalmente, los impactos indirectos o externalidades que están dados por los cambios que el proyecto puede generar a su alrededor o dentro del mercado como tal, aún suponen un beneficio para la sociedad, ya que si bien el impacto directo es que uno de los integrantes de un hogar puede acceder a la educación y así generar nuevas oportunidades para sí mismo pero también para el desarrollo de las diferentes generaciones que se encuentran dentro de su círculo familiar e incluso impulsar la movilidad social.

4.4 Limitaciones

Con la finalidad de dejar abierta una puerta para futuros trabajos, a continuación, se presentan las limitaciones que se tuvieron para el desarrollo del presente trabajo. Cabe señalar que las mismas no restan validez y robustez de los resultados obtenidos y de la propuesta en general.

- La encuesta realizada para el caso específico de la unidad educativa de la ciudad de Quito fue desarrollada en modalidad virtual, ya que la mayoría del estudiantado no se encontraba de forma presencial, por todas las medidas tomadas por el Covid-19.
- Las estadísticas e informes correspondientes a los créditos educativos otorgados por el IECE no se encuentran disponibles en la página correspondiente (<https://www.fomentoacademico.gob.ec>).
- No se realizó el cálculo del Modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros (CAPM) real del sector financiero actual, debido a que no se obtuvo respuesta sobre la solicitud de información a la Bolsa de Valores de Quito que se realizó.
- Por temas de confidencialidad de la información, no se pudo contar con algunas variables que generalmente son incluidas dentro de los cálculos de la probabilidad de incumplimiento (PD).
- El balance de resultados no presenta un detalle de cuentas que permita facilitar el cálculo de lo establecido en la metodología aplicada, así, el cálculo de los costos administrativos es una aproximación.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones

Una vez finalizado el desarrollo de las diferentes metodologías aplicadas en esta investigación, que tiene por fin analizar una propuesta de créditos educativos, se puede concluir que:

- Se cumplió con el objetivo general y con los objetivos específicos de la presente propuesta, es así como se estudió los principales conceptos del crédito educativo y su relación con fondos previsionales, dentro de su sustento legal y su respectivo nicho de mercado en Ecuador, para finalmente aplicar ecuaciones y modelos matemáticos para el cálculo de las diferentes metodologías.
- Los resultados aproximados de la ENEMDU ratifican que la demanda de los créditos educativos no se encuentra cubierta. Existen más de 3 mil hogares que presentan las condiciones para requerir un crédito educativo, es decir, que tiene al menos a un joven que debe acceder a la educación superior y que tiene a alguno de sus padres afiliado al sistema de seguridad social. Además, son cerca de 5 mil jóvenes que no han continuado con sus estudios por la desigualdad de oportunidades en cuestiones de financiamiento.
- La oferta para el financiamiento de la educación de tercer nivel en Ecuador es escasa con respecto los créditos otorgados que se ha evidenciado por parte del Banco del Pacífico y el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas, en años pasados (95% de la cartera nacional).
- Las instituciones que otorgan créditos educativos se han incrementado en los últimos años; sin embargo, el volumen de la cartera de este producto financiero muestra una caída desde el 2020 y se encuentra concentrada mayoritariamente en el financiamiento de la educación de cuarto nivel, con lo cual se deja una puerta abierta para que la institución analizada gane mercado de este producto.
- Los resultados del estudio de caso muestran que el 63% de los padres de familia desean solicitar un préstamo educativo para su uso personal o el de sus hijos, donde el 35% conoce de alguna institución que ofrezca este producto crediticio. Adicionalmente, se observó que el 60% de los interesados en realizar de tercer o

cuarto nivel necesitan de un financiamiento para poder hacerlo. Cabe señalar que el 62% quisiera realizarlo en el extranjero, siendo las siguientes carreras las de mayor preferencia: el campo de la ingeniería (23%), seguida las ciencias sociales y la medicina con el 17%. Finalmente, casi la mitad (40%) necesitaría un financiamiento del 75% al 100% del monto que costaría dicha inversión. Asimismo, el 49% también señala que el plazo más conveniente para el pago del préstamo educativo, en caso de adquirir uno, es de 5 a 10 años, mientras que el otro 40%, está de acuerdo con que sea máximo en 5 años.

- La probabilidad de incumplimiento promedio es de 8,51% y las variables más significativas del modelo propuesto y que aumentan dicha probabilidad, son la edad, plazo, valor de cuota, y la tasa de interés. Mientras que, el último salario, número de aportes realizados, la región sierra y el hecho que el cliente sea empleado público, afecta de manera negativa a la variable dependiente.
- Los resultados muestran que el modelo de un cliente con baja probabilidad de incumplimiento debe ser una mujer casada, de la región sierra, que tenga un empleo formal, de preferencia en el sector público, por el cual haya realizado algunas aportaciones consecutivas al sistema de seguridad social y que tenga registrado un último salario alto.
- La proyección de esta propuesta permitiría que se otorguen más de 400 mil préstamos educativos con un monto promedio de 10 mil dólares cada uno, con una TIR del 6.94%, y considerando que la tasa del proyecto es de 6.25%, da como resultado un VANF final de aproximadamente \$83.6 mil millones de dólares como parte de los beneficios monetarios. Sin embargo, por los efectos en el mercado laboral formal y su correspondiente contribución al financiamiento de los fondos previsionales, el beneficio económico y sobre todo social sería muchísimo mayor. Resultados que corroborarían con lo indicado por Brunner (2009), respecto a la existencia de una gran correlación entre la educación superior, la competitividad y el crecimiento económico. Así mismo, la calidad de la educación está altamente relacionada con el financiamiento al que puede acceder una persona, tal es el caso de los estudios que se realizan dentro del país a comparación de los que se llevan a cabo en el exterior, y que necesitan de mayor financiamiento.

5.2 Recomendaciones

A partir de las conclusiones descritas anteriormente, se pueden considerar las siguientes recomendaciones:

- La implementación de esta propuesta aún necesita de estudios técnicos que evalúen de manera más específica los procesos y condiciones que se deben llevar a cabo, como también considerar la nueva situación económica y social de Ecuador, en vista de que la actualidad es postpandemia y hay que incrementar más años de análisis; generalmente los estudios relacionados al sistema de seguridad social toman periodos de 75 años para la toma de decisiones.
- Determinar de forma más específica las variables que influyen y los procesos para el desarrollo de la propuesta, como un modelo de gestión dentro de una institución consolidada.
- La información y datos disponibles del personal afiliado y la calidad de ésta, es importante crear bases completas que puede generar mejores proyecciones para modelos sobre probabilidad de incumplimiento, análisis para la creación de nuevos productos para incrementar la cartera y al mismo tiempo disminuir el riesgo crediticio.
- Aumentar años en el análisis de la probabilidad de incumplimiento para poder observar la maduración de la cartera, al igual que la mora de los clientes y así obtener estimadores más precisos y robustos.
- En atención a los flujos de caja que son necesarios para el cálculo de la rentabilidad y rendimiento del proyecto, se puede incrementar su investigación para añadir los precios sombras de los beneficios adicionales que indirectamente provoca realizar esta propuesta y sus impactos en la sociedad en general.
- La propuesta generada en esta investigación necesita de un complemento en cuanto a procesos que involucran el otorgamiento de préstamos educativos de acuerdo con las políticas institucionales y de los entes de control; de esta manera se acoplaría a la necesidad de la administradora y se asegura la viabilidad del proyecto.

Bibliografía

- Accinelli, E., Brida, J. G., & London, S. (2007). Crecimiento económico y trampas de pobreza: ¿cuál es el papel del capital humano? *Investigacion Economica*, 66(261), 97–118.
- Asociación de Bancos Privados del Ecuador. (2021, April 16). *Boletín Macroeconómico Marzo 2021*. <https://www.asobanca.org.ec/publicaciones/boletin-macroeconomico>
- Barro, J. (2001). Human Capital And Growth. *American Economic Review*, 91(2), 52.
- Banco Bolivariano. (1 de noviembre de 2020). *Credimax Educativo*. Banco Bolivariano. Recuperado el día 1 noviembre de 2021 de <https://www.bolivariano.com/personas/creditos/credimax-educativo> [Acceso: 1/11/20]
- Banco del Pacífico. (1 de noviembre de 2021). *Crédito Educativo*. Banco del Pacífico. Recuperado el día 1 noviembre de 2021 de <https://www.educacionfinanciera.com.ec/temas/el-credito-y-el-endeudamiento-responsable/credito-educativo/>
- Banco Guayaquil. (1 de noviembre de 2020). *Crédito Educativo*. Banco Guayaquil. Recuperado el día 10 noviembre de 2021 de <https://www.bancoguayaquil.com/creditos/credito-educativo/>
- Banco Pichincha. (1 de noviembre de 2020). *Crédito Educativo*. Banco Pichincha. Recuperado el día 10 noviembre de 2021 de <https://www.bancopichincha.com.co/web/personas/terminos-y-condiciones>
- Bhuller, M., Mogstad, M., & Salvanes, K. (2017). Ganancias del ciclo de vida, primas de educación y tasas internas de rendimiento. *Journal of Labor Economics*, 3(4), 993–1030.
- Blanco Suárez, J. O. (2014). Educación superior, crédito educativo y equidad en Colombia 1992-2011. *Diálogos de Saberes*, 40, 139. <https://doi.org/10.18041/0124-0021/dialogos.40.214>
- Boldrin, M., & Montes, A. (2004). The intergenerational state education and pensions. *Review of Economic Studies*, 72(3), 651–664. <https://doi.org/10.1111/j.1467->

937X.2005.00346.x

- Brunner, J. J. (2009). Crédito educativo: experiencias internacionales y desafíos futuros en América Latina. In *Universia Perú*.
- Calixto Salazar, M. M., & Casaverde Carranza, L. F. (2011). Variables determinantes de la probabilidad de incumplimiento de un microcrédito en una entidad microfinanciera del Perú, una aproximación bajo el modelo de regresión logística binaria. In *Repositorio de la Universidad del Pacífico - UP*.
<http://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/1056>
- Carnoy, M., Zea, E. T., & Salvanes, K. (1986). Economía política del financiamiento educativo en países en vías de desarrollo. In *Ediciones Gernika*.
- Carrasco Navarrete, A. S. (2015). *ANÁLISIS HISTÓRICO - COMPARATIVO DE LOS CRÉDITOS EDUCATIVOS OTORGADOS POR EL IECE*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/9127>
- Carrasquero, C., & Peñalver, M. D. (2001). *Contraste de la tasa libre de riesgo implícita en el modelo CAPM con los instrumentos financieros que se asumen cero riesgo. Caso Venezuela 1996-2000*.
<http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAP3449.pdf>
- Castro, D. A., & Soto, A. P. (2017). Estimación de la probabilidad de incumplimiento para las firmas del sector económico industrial y comercial en una entidad financiera colombiana entre los años 2009 y 2014. *Cuadernos de Economía (Colombia)*, 36(71), 293–319. <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v36n71.55273>
- Cerdán Infantes, P., & Blom, A. (2007). *Apoyando a Estudiantes de Familias de Bajos Ingresos a Acceder a la Educación Superior*. 100, 2005–2008.
- Chafra Tuquinga, S. P. (2013). Implementación de un nuevo producto financiero para la Cooperativa de Ahorro y Crédito “Riobamba” Ltda., en su mercado de la ciudad de Riobamba, durante el año 2012. Silvia [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. In *Biomédica*. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.530>
- Conde-Ruiz, J. (2014). *¿Qué será de mi pensión? Como hacer sostenible nuestro futuro como jubilados*.
- Conde-Ruiz, J. (2019). *¿Qué haríamos si hubiese que reinventar las pensiones?*,

Pensiones del Futuro: El primer libro colaborativo en Europa sobre el futuro y la sostenibilidad de las pensiones (37-61). Instituto Santalucía

Destinobles, G., & Hernández, J. (2001). El Modelo De Crecimiento De Solow. *Repositorio de CEPAL - ONU, 017(2001)*, 147–152.

El comercio (2015). Banco del Pacífico manejará los créditos educativos del IECE. *El comercio*. <https://www.elcomercio.com/actualidad%20/negocios/bancopacifico-manejara-creditos-educativos-iece.html>

Espinosa, A. M., & Sarmiento, A. (2020). Factores determinantes de la probabilidad de incumplimiento tributario en América Latina. *Revista Economía y Política, 31*, 18–35. <https://doi.org/10.25097/rep.n31.2020.02>

Fermoso, P. (1997). *Manual De Economía De La Educación*. Narcea.

Ferreira, M. M., Avitabile, C., Botero, J., Haimovich, F., & Urzúa, S. (2017). *Decisive moment. Higher education in Latin America and the Caribbean*.

Garrido Trejo, C. (2007). Educere : la revista Venezolana de Educación. *Educere, 11(36)*, 73–80. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102007000100010&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Gascón Muro, P., & Cepeda Dovala, L. J. (2008). El mercado de créditos para la educación superior: pensar México desde Chile. *Reencuentro, 52*, 39–54. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34005204>

Gómez Campo, V. M., & Celis Giraldo, J. E. (2009). *Crédito educativo, acciones afirmativas y equidad social en la educación superior en Colombia. 33*, 106–117. <https://doi.org/10.7440/res33.2009.09>

Granda, M. (2020). *Determinantes Del Riesgo De Incumplimiento En Créditos Educativos: Un Análisis Para Colombia [UNIVERSIDAD EAFIT]*. <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/24951>

Green, W.H., (2003) *Econometric Analysis*, fifth edition, Prentice Hall

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría* (McGraw-Hill Interamericana (ed.); Quinta Edi).

Gutiérrez, M., Zea, E. T., Investigación, G. D. E., En, E., & Empresa, E. Y. (2012).

- Análisis de la deserción estudiantil en los programas de pregrado de la Universidad EAFIT. In *Cuadernos de Investigación* (Vol. 0, Issue 81).
<https://ridda2.utp.ac.pa/handle/123456789/9368>
- Herrera, M. (2017). Educar para superar la pobreza y la desigualdad Cuadernos del Observatorio Nacional de Educación. *Cuadernos Del Observatorio Nacional de Educación UNAE Número, April*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36245.01762>
- ICETEX. (2021). *Informe de Gestión. Vigencia 2021-I*. 148, 148–162.
<https://portal.icetex.gov.co/Portal/docs/default-source/documentos-el-icetex/plan-estrategico/informes-de-gestion/informe-gestion-2021-1.pdf?sfvrsn=4>
- Instituto Profesional IACC (2015). Evaluación social de proyectos. Formulación y Evaluación de Proyectos, Unidad 14. <https://forecos.cl/wp-content/uploads/2019/10/Evaluaci%C3%B3n-de-Proyectos-Sociales.pdf> [Acceso 21/11/2021]
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (2012). *Proyecciones poblacionales*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-nec/Poblacion_y_Demografia/Proyecciones_Poblacionales/presentacion.pdf
- Instituto Ecuatoriano De Credito Educativo Y Becas. (2014). *Informe de Rendición de Cuentas 2014*. https://www.fomentoacademico.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/04/INFORME-DERENDICIÓN-DE-CUENTAS-2014__.pdf
- Lochner, L., & Monge-Naranjo, A. (2012). Restricciones Crediticias en las Educación. *The Annual Review of Economics*, 4(1), 25–56.
- López, H., & Orozco, L. E. (2001). La financiación de la educación superior, necesidad de un sistema de crédito estudiantil y alternativas para su montaje. *Desafío Global y Respuesta Nacional*, 109–133.
- Malhotra K, N. (1997). Investigación de Mercados Un Enfoque Practico. *Prentice-Hall Hispanoamericana*.
- Medina, F., & Galván, M. (2007). Imputación de datos: teoría y práctica. Cepal.
<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/4755>

- Montalbán Castilla, J. (2019). Financiación Universitaria : desafíos y soluciones potenciales. *ICE, Revista de Economía*, 910. <https://doi.org/10.32796/ice.2019.910.6919>
- Morettini, M. (2009). EL Modelo de Crecimiento de Solow. *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, 14 pg. <http://nulan.mdp.edu.ar/1854/1/01466.pdf>
- Mosquera, A. B. (2011). La educación y su efecto en la formación de capital humano y en el desarrollo económico de los países. *Apuntes Del Cenes*, 30(51), 45–59. <https://doi.org/10.19053/01203053.v30.n51.2011.33>
- Murphy, R., Scott-Clayton, J., & Wyness, G. (2017). El final de la universidad libre en Inglaterra: Implicaciones para la calidad, inscripciones y equidad. *Cambridge: Oficina Nacional de Investigación Económica*.
- OCDE, NU, CEPAL, & CAF. (2020). Perspectivas económicas de América Latina 2020 TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA UNA MEJOR RECONSTRUCCIÓN. *Ocde*, 9. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/46029>
- Orozco, A.(2021). Más crédito educativo para darle una opción a los jóvenes. *El comercio*. <https://www.elcomercio.com/blogs/economia-de-a-pie/credito-educativo-opcion-jovenes-crisis.html>
- Organización Internacional del Trabajo. (2020). ¿ Cuáles son los principales nudos críticos del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social ? Resultados de un proceso técnico y participativo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_749915.pdf
- Ormazabal C, F. (2014). Variables Que Afectan La Tasa De Incumplimiento De Creditos De Los Chilenos. *Revista de Análisis Económico*, 29(1), 3–16. <https://doi.org/10.4067/s0718-88702014000100001>
- Ortega , B. (2012). Análisis Coste-Beneficio. *Revista EXtoikos* ISSN-e 2173-2035, 5, 147-149.
- Pérez-Fuentes, D. I., & Castillo-Loaiza, J. L. (2016). Capital humano, teorías y métodos: importancia de la variable salud. *Economía Sociedad y Territorio*, m(52), 651. <https://doi.org/10.22136/est0522016675>
- Pérez Ramírez, F. O., & Támara Ayús, A. L. (2012). Análisis Discriminante Como

- Seleccionador De Variables Influyentes En El Cálculo De La Probabilidad De Incumplimiento. *Revista Ciencias Estratégicas*, 20, 103–118.
- Pulgar, C., & Rojas, C. (2019). Estimación de prima por riesgo de crédito y otros costos implícitos en tasas de interés de créditos bancarios. *Documento de Trabajo, Comisión Para El Mercado Financiero*.
https://www.cmfchile.cl/portal/estadisticas/617/articles-27184_doc_pdf.pdf
- Ramsey, J. (1969). Tests for Specification Errors in Classical Linear Least-Squares Regression Analysis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B*, 31(2), 350–371.
- Salamanca, A., & Benítez, J. (2018). *Estimación de la Probabilidad de Incumplimiento de créditos para una empresa del sector siderúrgico* [Cali: Universidad EAFIT].
<https://repository.eafit.edu.co/>
- Sánchez, J. (2010). Tasa de descuento en países emergentes, aplicación caso colombiano. *Revista de Escuela de Administración de Negocios*, 69, 120–134.
- Schultz, T. W. (1987). Education and population quality. *Pergamon*, 11–24.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-08-033379-3.50009-7>
- Schumpeter, J. (1943). Capitalism, Socialism and Democracy. In *Routledge Classics*.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2009). *República del Ecuador. Plan Nacional de Desarrollo. Plan Nacional para el Buen Vivir 2009 - 2013: Construyendo un Estado Plurinacional e Intercultural*.
https://www.planificacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2012/07/Plan_Nacional_para_el_Buen_Vivir.pdf
- Sotomayor Ruiz, S. A. (2012). *Estimación de la Pérdida Esperada para una Cartera de Microcrédito Basada en Calificaciones Internas*. Escuela Politécnica Nacional.
- Suárez, J. A. (2012). *Análisis del Comportamiento de la Tasa de Interés Real y la Tasa Libre de Riesgo y sus Implicaciones desde el año 1995-2011 a Través de los Tes Emitidos por el Banco de la República*. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLÍVAR.
- Superintendencia de Bancos. (2018). Determinantes de la Tasa de Morosidad de la Cartera Bruta de Consumo: Desde la visión de los datos de panel dinámicos.

- Superintendencia De Bancos.*
https://estadisticas.superbancos.gob.ec/portalestadistico/portalestudios/wp-content/uploads/sites/4/downloads/2018/12/determinantes_tasa_morosidad_nov-18.pdf
- Superintendencia de Bancos. (2021, June 13). *Balances Generales del Sistema Financiero.* <https://www.superbancos.gob.ec/bancos/balance-general-prueba/>
- Superintendencia de Bancos del Ecuador. (2018). *Comportamiento Financiero: Sistema de Bancos Privados.*
- Terrones, M. E., Roca, S., Simabuko, L., Calderon, C., Escobal, J., Enderle, G., Vegacenteno, M., & Dosi, G. (1993). *Educación, Capital Humano y Crecimiento Económico: El caso de América Latina. XVI.*
- Uchida, Y., & Ono, T. (2020). *International Tax and Public Finance.* 4(8), 980–1018.
- USFQ. (02 de enero de 2022). *Tabla de aranceles, matrículas y derechos.* Universidad San Francisco de Quito. Recuperado el 24 de enero del 2022 de https://www.usfq.edu.ec/sites/default/files/inline-files/tarifas_2021_2022_pregrado_posgrado_y_servicios.pdf
- Uriarte, F. (2016). Determinantes del riesgo de incumplimiento : una aplicación al mercado de préstamos de consumo no revolventes. *SBS Documentos de Trabajo,* 1–22.
- Valverde, J., & Caicedo, F. (2020). Cálculo De Las Betas Del Capital Asset Pricing Model Como Indicador De Rentabilidad De Las Empresas Vinculadas a La Bolsa De Valores De Ecuador. *Universidad Ciencia y Tecnología,* 24(107), 79–87. <https://doi.org/10.47460/uct.v24i107.417>
- Velandia, N. (2013). *Establecimiento de un Modelo Logit para la Medición del Riesgo de Incumplimiento en Créditos para una Entidad Financiera del Municipio de Arauca, Departamento de Arauca.*
- Velín-Fárez, M. (2014). *Diseño de un modelo de evaluación (scoring estadístico) para el otorgamiento de microcréditos individuales en un banco y su esquema tecnológico de implementación.* Universidad Central del Ecuador.
- Velín-Fárez, M. (2021). Population and Labor Dynamics in Large Informal Markets:

- Implications for Pension Systems with Evidence from Ecuador. *Contemporary Economics*, 15(2).
- Velín, M. (2019). Memoria del I Simposio de Pensiones. *CienciAmérica: Revista de Divulgación Científica de La Universidad Tecnológica Indoamérica*, 8(1), 178–190.
- Villalobos Monroy, G., & Pedroza Flores, R. (2009). Perspectiva De La Teoría Del Capital Humano Acerca De La Relación Entre Educación Y Desarrollo Económico. *Tiempo de Educar*, 10(20), 273–306.
- Wolff, L., & Muora de Casto, C. (2000). Educación secundaria en América Latina y el Caribe Los retos del crecimiento y la reforma. *Banco Interamericano de Desarrollo*.
<http://ezproxy.unal.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.7631BCED&lang=es&site=eds-live>
- Wooldridge, J. M. (2010). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno. In *Cengage Learning Editores* (4ta Edición).
- Zamudio, N. E. (2007). Determinantes de la probabilidad de incumplimiento de las empresas colombianas. *Bogotá: Borradores de Economía 466, Banco de la República de Colombia*.

Anexos

7.1 Anexo A. Preguntas seleccionadas del formulario de la ENEMDU.

P03 (Edad): Personas de 14 a 65 años para que actualmente el rango sea de 18-69

P04 (Parentesco): relación de parentesco jefe, cónyuge e hijo o hija.

P05 (Seguro): La opción 1,2 y 3.

MIEMBROS DEL HOGAR				SEXO	EDAD	PARENTESCO	SEGURO	ESTADO CIVIL	
Registre el nombre de todas las personas que comen y duermen habitualmente en este hogar. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> INICIE CON EL JEFE DEL HOGAR </div>				Hombre... 1 Mujer..... 2	¿Cuántos años cumplidos tiene (...)? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Si tiene menos de un año, registre 00 </div>	¿Qué relación de parentesco tiene (...) con el jefe del hogar? Jefe..... 1 Cónyuge..... 2 Hijo ó hija..... 3 Yerno ó nuera..... 4 Nieto ó nieta..... 5 Padres ó suegros..... 6 Otros parientes..... 7 Empleado(a) Doméstico(a)..... 8 Otros no parientes... 9	¿(...) está afiliado o cubierto por: IESS, Seguro General?... 1 IESS, Seguro Voluntario?... 2 Seguro Campesino?... 3 Seguro del ISSFA ó ISSPOL?... 4 Seguro de salud privado con hospitalización?... 5 Seguro de salud privado sin hospitalización?... 6 AUS..... 7 Seguros Municipales y de Consejos Provinciales?... 8 Seguro M.S.P.?..... 9 Ninguno?... 10 Altern. 1 Altern. 2	¿Cuál es su estado civil ó conyugal actual: Casado (a)?... 1 Separado (a)?... 2 Divorciado (a)?... 3 Viudo (a)?... 4 Unión Libre?... 5 Soltero (a)?... 6	
									1er. NOMBRE
COD PER	1				2	3	4	5	6

P09: Opción 3,8,9,10,13.

¿Asiste (...) actualmente a clases? <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> SI 1 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto; margin-top: 10px;"> NO 2 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto; margin-top: 10px;"> Pase a 9 </div>	¿Cuál es la razón principal para que (...) no asista actualmente a la escuela, colegio o universidad? Edad..... 1 Terminó sus estudios..... 2 Falta de recursos económicos..... 3 Por fracaso escolar..... 4 Por trabajo..... 5 Por asistir a nivelación SENESCYT..... 6 Por enfermedad o discapacidad..... 7 Por ayudar en quehaceres del hogar..... 8 La familia no le permite estudiar..... 9 No hay establecimientos educación..... 10 No está interesado en estudiar..... 11 Por embarazo..... 12 Por falta de cupo..... 13 Por temor a los compañeros..... 14 Por cuidado de los hijos..... 15 Otra, cuál?(Especifique)..... 16	¿Cuál es el nivel de instrucción y año más alto que aprobó (...)? Ninguno..... 1 Centro de alfabetización..... 2 Jardín de Infantes..... 3 Primaria..... 4 Educación Básica..... 5 Secundaria..... 6 Educación Media / Bachillerato..... 7 Superior no Universitario..... 8 Superior Universitario..... 9 Post - grado..... 10	¿Cómo se identifica (...) según su cultura y costumbres: Indígena?..... 1 Afroecuatoriano/a Afrodescendiente?... 2 Negro/a?..... 3 Mulato/a?..... 4 Montubio/a?..... 5 Mestizo/a?..... 6 Blanco/a?..... 7 Otro, cuál?(Especifique) 8		
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Pase a 13 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto; margin-top: 10px;"> Pase a 12 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto;"> NIVEL </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 0 auto; margin-top: 5px;"> AÑO APROBADO </div>			
COD PER	7	9	10	15	COD PER

P61A1: Solo opción 1,2,3

P61B1: Solo opción 1,2,3

ESTABILIDAD LABORAL			APORTE A LA SEGURIDAD SOCIAL			
¿Desde hace cuánto tiempo empezó (...) su trabajo actual, de manera continua: Menos de 12 meses?.....1 <input type="text" value="Cuantos meses?"/> Un año o más?.....2 <input type="text" value="Cuantos años y meses?"/> <input type="text" value="00 si es menos de 1 mes"/>			¿(...) cree que conservar su trabajo actual durante los siguientes 12 meses es probable? <input type="text" value="SI..... 1"/> <input type="text" value="NO..... 2"/>		¿A cuál de las siguientes formas de seguridad social aporta actualmente (...): IESS General?..... 1 IESS Voluntario?..... 2 Seguro Campesino?..... 3 Seguro del ISSFA o ISSPOL?..... 4 No aporta?..... 5 No sabe 6	
Cod.	Años	Meses				
COD PER	61A1	61A2	61B1			

Sección de educación

MATRÍCULA		ESTABLECIMIENTO					
¿Se matriculó o inscribió (.....) en el año escolar (2017 - 2018)? <input type="text" value="SI 1"/> <input type="text" value="NO 2"/> <input type="text" value="Siguiete Sección"/>		¿En qué nivel y año se matriculó o inscribió (...) en el año escolar (2017 - 2018): Centro de alfabetización?..... 2 → <input type="text" value="Pase a 3"/> Jardín de Infantes?.... 3 Primaria?..... 4 Educación Básica?.... 5 Secundaria?..... 6 Educación Media / Bachillerato?..... 7 Superior no Universidad?..... 8 Superior Universidad..?..... 9 → <input type="text" value="Pase a 3"/> Post – grado?.....10 <table border="1"> <tr> <th>NIVEL</th> <th>AÑO / CURSO</th> </tr> </table>		NIVEL	AÑO / CURSO	¿El establecimiento donde se matriculó o inscribió (.....) es: Fiscal?..... 1 Particular?..... 2 Municipal, Consejo, Provincial, Fisco militar, JBG?..... 3 JBG?..... 3 ¿El establecimiento donde (...) se matriculó o inscribió el año pasado (año lectivo 2016-2017) fue: Fiscal?..... 1 Particular?..... 2 Municipal, Consejo, Provincial, Fisco militar, JBG?..... 3 Ninguno?..... 4	
NIVEL	AÑO / CURSO						
COD PER	1	2	3	4			

Sección acceso y uso de servicios - productos financieros

II. ACCESO Y USO DE LOS PRODUCTOS FINANCIEROS	
7. ¿Usted posee una cuenta de ahorro, cuenta corriente, depósito a plazo o tarjeta de débito o crédito? Si..... <input type="text" value="1"/> No..... <input type="text" value="2"/> → <input type="text" value="Pase a 11"/>	
8. ¿Tiene usted: <div style="text-align: right;">Respuesta múltiple</div> Cuenta de Ahorro?..... <input type="text" value="1"/> Cuenta Corriente?..... <input type="text" value="2"/> Depósito a Plazo?..... <input type="text" value="3"/> Tarjeta de crédito/débito?..... <input type="text" value="4"/>	

<p>13. ¿Qué criterios considera importantes para tener un producto financiero:</p> <p style="text-align: center;">Respuesta múltiple</p> <p>Buenas tasas de interés?..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Que no pidan tantos requisitos?..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Acceder a varios servicios (crédito, tarjetas, inversiones)?..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Entidad quede cerca?..... <input type="checkbox"/> 4</p>	<p>14. Durante el último trimestre, ¿Usted solicitó un crédito:</p> <p>Si, a una entidad financiera?.....1 → Pase a 15</p> <p>Si, a un familiar?.....2 } Pase a 16</p> <p>Si, a una persona que cobra intereses?.....3 }</p> <p>No solicitó un crédito?.....4</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>
--	---

<p>18. ¿Usted ahorra o guarda dinero ?</p> <p>Si..... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>No..... <input type="checkbox"/> 2 → Pase a 20</p>	
<p>18a ¿Cuál fue el propósito del ahorro:</p> <p style="text-align: center;">Respuesta múltiple</p> <p>Consumos específicos (viajes, fiestas, i.e).... <input type="checkbox"/> 1</p> <p>Pagos de gastos normales del hogar (educación, comida, arriendo, i.e)?..... <input type="checkbox"/> 2</p> <p>Atender emergencias?..... <input type="checkbox"/> 3</p> <p>Comprar bienes o activos (muebles, vehículo, i.e)?..... <input type="checkbox"/> 4</p> <p>Comenzar un negocio?..... <input type="checkbox"/> 5</p> <p>Retiro y Vejez?..... <input type="checkbox"/> 6</p> <p>Pago de deudas?..... <input type="checkbox"/> 7</p>	

7.2 Anexo B. Preguntas de la encuesta realizada

1. ¿Qué edad tiene? *

2. Indique su Género *

- Mujer
- Hombre

3. ¿Cuál es su nivel de Educación? *

- Primaria
- Secundaria
- Tercer Nivel (Universidad)
- Cuarto Nivel (Maestrías y Posgrados)
- Otro:

4. Indique su parentesco dentro de su hogar **Marca solo un óvalo.*

- Madre / Padre (*Salta a la pregunta 5*)
- Hija / Hijo (*Salta a la pregunta 16*)

5. ¿Cuántos hijos tiene? *

6. ¿Cuáles son las edades de sus hijos?

----- (Separar con una coma, ejemplo: 12,14,25)

7. Estaría interesado en adquirir un crédito educativo (Para uso personal o para su hijo) *

- Sí
- No

8. ¿Tiene hijos afiliados? *

- Sí (*Salta a la pregunta 10*)
- No (*Salta a la pregunta 11*)

9. ¿Qué tipo de seguro mantiene? *

- Seguro General Obligatorio
- Voluntario
- Pensionista
- Otro:

Salta a la pregunta 12

10. ¿Qué tipo de seguro mantiene? *

- Seguro General Obligatorio
- Voluntario
- Otro:

Salta a la pregunta 11

11. ¿Actualmente usted se encuentra afiliado al seguro social? *

- Sí (*Salta a la pregunta 9*)
- No (*Salta a la pregunta 12*)

Salta a la pregunta 12

12. Aproximadamente. ¿Cuál es el nivel de ingreso total de su hogar? *

- USD 0 - USD 400
- USD 401 - USD 800

- USD 801 - USD 1 200
- USD 1 201 - USD 1 600
- Más de USD 1 600

13. ¿Cuál es la institución financiera que usted prefiere utilizar para conseguir financiamiento? *

- Banco
- Cooperativa
- Prestamista
- Otra

14. ¿Por qué razón la prefiere? *

- Seguridad
- Ubicación y horarios
- Tasas más convenientes
- Trámites ágiles
- Otro:

15. ¿Qué tipo de operación es la que usted realiza actualmente en la institución financiera? *

- Depósitos
- Ahorro Programado
- Ahorro de Plazo Fijo
- Préstamo
- Otro:

Salta a la pregunta 23

16. Su Papá/Mamá/representante Legal/Otro, está afiliado al seguro social? *

- Si
- No
- No sabe

17. ¿Le gustaría realizar estudios superiores? *

- Si (***Salta a la pregunta 18***)
- No (***Salta a la pregunta 22***)

18. ¿Qué nivel le gustaría alcanzar? *

- Pre-grado
- Post-grado
- Otro:

19. ¿En qué campo del conocimiento le gustaría? *

- Tecnología
- Ingeniería
- Economía
- Otro:

20. ¿En dónde realizaría sus estudios? *

- Ecuador (*Salta a la pregunta 22*)
- En el extranjero (*Salta a la pregunta 21*)

Salta a la pregunta 22

21. ¿En qué país le gustaría estudiar? *

22. ¿Usted Ahorra? *

- Sí *Salta a la pregunta 23*
- No *Salta a la pregunta 26*

Salta a la pregunta 23

23. ¿Con qué frecuencia ahorra usted? **Marca solo un óvalo.*

- Mensual
- Semanal
- Diaria
- Otro:

24. Aproximadamente, ¿Cuánto usted ahorra mensualmente? **Marca solo un óvalo.*

- USD 0 - USD 25
- USD 26 - USD 50
- USD 51 - USD 100
- USD 101 - USD 250
- Más de USD 250

25. ¿Cuál es el motivo por el que ahorra usted? * .

- Emergencia
- Salud
- Vivienda
- Educación
- Compra de Bienes
- Ganancia de Interés
- Otro:

26. ¿Conoce alguna institución financiera que otorgue préstamos educativos? *

- Sí
- No

27. ¿Qué institución financiera usted conoce, que ofrezca préstamos educativos?

28. ¿Cuál es su opinión sobre esa institución? *Marca solo un óvalo.*

- Excelente
- Buena
- Mala

29. ¿Cuánto financiamiento necesitaría para los estudios de tercer o cuarto nivel? *

- 0% - 25%
- 26% - 50%
- 51% - 75%
- 76% - 100%

30. Considerando que los préstamos educativos se pagan después de terminar el programa de estudio financiado (Aproximadamente 5 años y 6 meses de gracias)

¿En qué plazo le parece conveniente cancelar este préstamo, una vez finalizado el programa de estudio? *

- Menor a 5 años
- Entre 5 y 10 años
- Más de 10 años
- Otro:

7.3 Anexo C. Porcentaje de datos perdidos

Tabla 11: *Porcentaje de datos perdidos por variable*

VARIABLES	%	#
CR_NUMIMPOSCON	11,07%	1875
ULTIMOSALARIO	0,19%	32
REGION	-	-
VALOR_DESEMBOLSADO	-	-
MONTO_FINANCIADO	-	-
TIPO_CREDITO	-	-
TASA_INTERES	-	-
EDAD	-	-
EST_CIVIL	-	-
RELACION	-	-
GENERO	-	-
ESTADO	-	-
VALOR_DE_CUOTA	-	-
REGION	-	-
OBSERVACIONES PÉRDIDAS	2,52%	1907

Elaboración: Autores

7.4 Anexo D. Variables categorías

Tabla 12: *Variables categóricas*

VARIABLES	LEVELS	CATEGORIAS	PESO CATEGORÍAS
REGION	1	SIERRA	48,23%
	2	COSTA	47,09%
	3	AMAZONÍA Y GALÁPAGOS	4,68%
TIPO_CREDITO	1	INDIVIDUAL	77,88%
	2	SOLIDARIA	22,12%
RELACION	1	PUBLICO	32,46%
	2	PRIVADO	67,54%
GENERO	1	MASCULINO	58,00%
	2	FEMENINO	42,00%
ESTADO_LABORAL	1	EMPLEADO	79,87%
	2	DESEMPLEADO	13,34%
	3	PASIVO	6,79%
EST_CIVIL	1	CASADO	61,32%
	2	DIVORCIADO	12,17%
	3	SOLTERO	23,39%
	4	UNIÓN LIBRE	1,78%
	5	VIUDO	1,34%

Elaboración: Autores

7.5 Anexo E. Estadística descriptiva variables continuas

Tabla 13: Estadística descriptiva

VARIABLES NÚMERICAS	PROMEDIO	DESVIACIÓN	MEDIANA	MÍNIMO	MÁXIMO
CR_NUMIMPOSCON	59,14	74,60	-	-	296
EDAD	43,61	10,00	41	24	78
PLAZO	18,36	6,34	20	1	25
TASA_INTERES	8,11%	0,92%	8,20%	0,60%	10,78%
ULTIMOSALARIO	1.264,00	633,00	1.229,00	400,00	3.038,00
VALOR_DE_CUOTA	411,40	163,00	436,70	130,00	840,20
VALOR_DESEMBOLSADO	40.520,00	17.887,00	43.490,00	12.164,00	86.214,00

Elaboración: Autores

7.6 Anexo F.1 Requisitos crédito educativo (documentos generales).

1. El solicitante o garante debe ser parte del sistema de seguridad social.
2. Llenar formulario y aplicación al crédito.
3. Original y copia de cédula de identidad vigente.
4. Planilla de un servicio básico.
5. Dos últimas declaraciones anuales del impuesto a la renta
6. Copia del RUC o del RIMPE con las declaraciones de impuesto, según corresponda (Si aplica).
7. Copia(s) del impuesto predial del año.
8. Copia(s) de la(s) matrícula(s) de vehículo(s) (Si aplica).
9. Copia de inversiones o pólizas.
10. Carta de admisión por parte de la institución educativa.

7.7 Anexo F.2. Proceso para la concesión de créditos.

11. Ingreso de la solicitud de crédito en una oficina o mediante página web.
12. Revisión del expediente.
13. Verificación en la central de riesgos
14. Estimar la calificación de los clientes y medir su capacidad de pago, con herramientas y metodologías propios de la institución.

15. Establecer la continuidad o fin del proceso, de acuerdo con un punto de control para la verificación de los datos ingresados por el solicitante y su garante.
16. Presentar documentación académica sobre la admisión o inscripción en la institución educativa, incluyendo el detalle de los costos de la carrera y el tiempo de duración.
17. Realizar la proyección del crédito solicitado
18. Revisión del proceso, estableciendo un segundo punto de control.
19. Aprobación del proceso del crédito y generación de contratos.
20. Legalización del contrato y realizar el primer pago.
21. Mientras dura el programa de financiamiento, el estudiantado tiene la obligación de presentar el reporte de calificaciones y el comprobante de la matrícula, para los desembolsos semestrales; una vez finalizado los estudios, se debe presentar el título o certificado de egresado.
22. Para las universidades del exterior, se analizarán los rubros relacionados a manutención dentro del financiamiento.

7.8 Anexo G. Modelos de regresión

Tabla 14: Regresiones logísticas

Dependent Variable:	DEPENDIENTE		
	M (1)	M (2)	M (3)
EDAD	0,132*** (0,030)		0,105*** (0,031)
EDAD2	-0,002*** (0,0003)		-0,001*** (0,0003)
GENERO_MASCULINO	0,395*** (0,063)		0,371*** (0,065)
EST_CIVIL_DIVORCIADO	0,563*** (0,087)		0,405*** (0,091)
EST_CIVIL_SOLTERO	0,374*** (0,071)		0,193** (0,075)
EST_CIVIL_UNIÓN LIBRE	-0,168 (0,231)		-0,133 (0,237)
EST_CIVIL_VIUDO	0,235 (0,295)		0,080 (0,305)
ESTADO_LABORAL_DES	2,249*** (0,061)		1,681*** (0,068)
ESTADO_LABORAL_PAS	0,457** (0,190)		0,162 (0,192)
REGION_ORIENTEYG	0,078 (0,129)		0,311** (0,138)
REGION_SIERRA	-0,411*** (0,062)		-0,365*** (0,064)
PLAZO		0,055*** (0,005)	0,043*** (0,005)
VALOR_DE_CUOTA		0,327 (0,278)	0,807*** (0,295)
VALOR_DESEMBOLSADO		-0,007 (0,146)	0,204 (0,157)
ULTIMOSALARIO		-0,754*** (0,122)	-1,057*** (0,131)
TASA_INTERES		5,668* (3,125)	7,040** (3,341)
RELACION_PUBLICO		-1,158*** (0,094)	-1,074*** (0,101)
CR_NUMIMPOSCON		-1,182*** (0,111)	-0,736*** (0,118)
TIPO_CREDITO_SOLIDARIA		-0,012*** (0,001)	-0,010*** (0,001)
Constant	-6,654*** (0,733)	-1,637** (0,831)	-5,879*** (1,098)
Observations	16.930	16.930	16.930
Log Likelihood	-4.159,255	-4.248,650	-3.823,391
Akaike Inf. Crit.	8.342,509	8.515,299	7.686,782
Note:	*p<0.1;	**p<0.05;	***p<0.01

Elaboración: Autores

7.9 Anexo H. Heterocedasticidad

Tabla 15: Prueba Breusch-Pagan

HETEROSCEDASTICIDAD	
studentized Breusch-Pagan test	
data: modelo3robu	
BP= 2399,7	df = 19 p-value < 2,20E-16

Elaboración: Autores

7.10 Anexo I. Factor de inflación de la varianza

Tabla 16: Multicolinealidad

VIF			
	GVIF	Df	GVIF^(1/(2*Df))
EDAD	85,84377	1	9,26519
EDAD2	90,66131	1	9,52162
PLAZO	1,11951	1	1,05807
VALOR_DE_CUOTA	1,20217	1	1,09643
VALOR_DESEMBOLSADO	1,18380	1	1,08803
ULTIMOSALARIO	1,07982	1	1,03914
TASA_INTERES	1,10233	1	1,04992
CR_NUMIMPOSCON	1,20459	1	1,09754
GENERO_MASCULINO	1,06602	1	1,03248
EST_CIVIL_DIVORCIADO	1,16185	1	1,07789
EST_CIVIL_SOLTERO	1,22817	1	1,10823
EST_CIVIL_UNION_LIBRE	1,02189	1	1,01088
EST_CIVIL_VIUDO	1,02685	1	1,01334
ESTADO_LABORAL_DES	1,23253	1	1,11019
ESTADO_LABORAL_PAS	1,67503	1	1,29423
REGION_ORIENTEYG	1,11584	1	1,05633
REGION_SIERRA	1,07354	1	1,03612
RELACION_PUBLICO	1,27498	1	1,12915
TIPO_CREDITO_SOLIDARIA	1,10138	1	1,04947

Elaboración: Autores

7.11 Anexo J. Correcta especificación

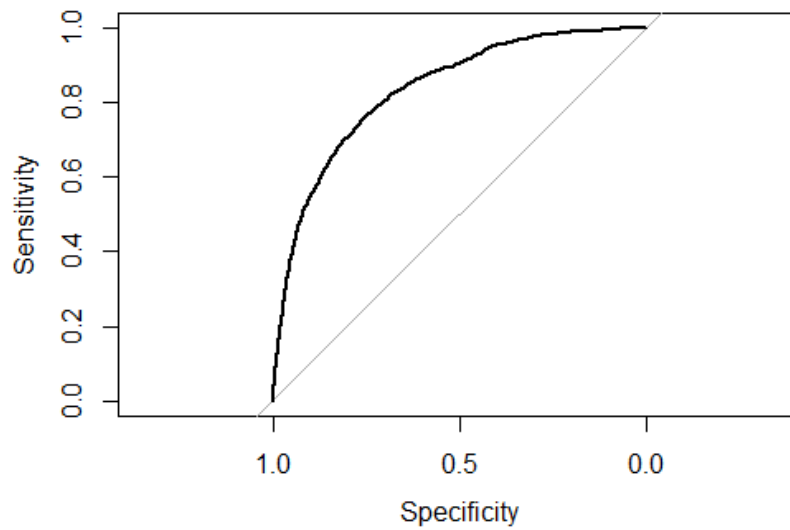
Tabla 17: Prueba de Reset

CORRECTA ESPECIFICACIÓN	
RESET	
data:	modelo3robu
RESET	279,86 df1= 1 df2= 16909 p-value < 2,20E-16

Elaboración: Autores

7.12 Anexo K. Curva ROC

Gráfico 29: Curva ROC.



Elaboración: Autores

7.13 Anexo L. Flujo de caja (millones de dólares) y TIR del proyecto consolidado con tasa de interés de 8.5%

AÑO	INVERSIÓN	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	TOTAL
2022	\$-98,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-98,6
2023	\$-111,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-111,4
2024	\$-125,9	\$17,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-108,4
2025	\$-142,3	\$15,5	\$19,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-107,0
2026	\$-160,8	\$15,5	\$17,5	\$22,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-105,4
2027	\$-181,7	\$23,1	\$17,5	\$19,8	\$25,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-96,1
2028	\$-205,3	\$21,7	\$26,1	\$19,8	\$22,3	\$28,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-86,9
2029	\$-232,0	\$6,2	\$24,5	\$29,4	\$22,3	\$25,2	\$32,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-92,0
2030	\$-262,2	\$6,2	\$7,0	\$27,7	\$33,3	\$25,2	\$28,5	\$36,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-97,8
2031	\$-296,3	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$31,3	\$37,6	\$28,5	\$32,2	\$41,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-104,3
2032	\$-334,8	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$35,3	\$42,5	\$32,2	\$36,4	\$46,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-111,7
2033	\$-378,3	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$39,9	\$48,0	\$36,4	\$41,1	\$52,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-120,0
2034	\$-427,5	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$45,1	\$54,2	\$41,1	\$46,5	\$59,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-129,4
2035	\$-483,0	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$51,0	\$61,3	\$46,5	\$52,5	\$67,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-140,0
2036	\$-545,8	\$6,2	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$57,6	\$69,3	\$52,5	\$59,3	\$76,1	\$0,0	\$0,0	\$-152,0
2037	\$0,0	\$0,0	\$7,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$65,1	\$78,3	\$59,3	\$67,1	\$86,0	\$0,0	\$445,0
2038	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$7,9	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$73,5	\$88,4	\$67,1	\$75,8	\$97,2	\$502,9
2039	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$8,9	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$83,1	\$99,9	\$75,8	\$85,6	\$458,4
2040	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$10,1	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$93,9	\$112,9	\$85,6	\$421,3
2041	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$11,4	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$106,1	\$127,6	\$379,3
2042	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$12,9	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$119,9	\$284,4
2043	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$14,6	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$185,9
2044	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$16,5	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$171,3
2045	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$18,6	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$154,9

2046	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$21,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$136,2
2047	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$23,8	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$115,2
2048	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$26,8	\$30,3	\$34,3	\$91,5
2049	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$30,3	\$34,3	\$64,6
2050	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$34,3	\$34,3
																	TIR	6.35%
																	Tasa Proyecto	6,25%
																	VPN	\$11,8

7.14 Anexo M. Flujo de caja (millones de dólares) y TIR del proyecto consolidado con tasa de interés de 9.5%

AÑO	INVERSIÓN	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	TOTAL
2022	\$-98,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-98,6
2023	\$-111,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-111,4
2024	\$-125,9	\$18,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-108,0
2025	\$-142,3	\$15,9	\$20,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-106,1
2026	\$-160,8	\$15,9	\$17,9	\$22,9	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-104,0
2027	\$-181,7	\$23,7	\$17,9	\$20,3	\$25,9	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-93,8
2028	\$-205,3	\$22,3	\$26,8	\$20,3	\$22,9	\$29,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-83,7
2029	\$-232,0	\$6,5	\$25,3	\$30,3	\$22,9	\$25,9	\$33,1	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-88,1
2030	\$-262,2	\$6,5	\$7,3	\$28,5	\$34,3	\$25,9	\$29,3	\$37,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-93,1
2031	\$-296,3	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$32,2	\$38,7	\$29,3	\$33,1	\$42,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-98,7
2032	\$-334,8	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$36,4	\$43,7	\$33,1	\$37,3	\$47,8	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-105,0
2033	\$-378,3	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$41,2	\$49,4	\$37,3	\$42,2	\$54,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-112,2
2034	\$-427,5	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$46,5	\$55,9	\$42,2	\$47,7	\$61,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-120,3
2035	\$-483,0	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$52,6	\$63,1	\$47,7	\$53,9	\$68,9	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-129,5
2036	\$-545,8	\$6,5	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$59,4	\$71,3	\$53,9	\$60,9	\$77,9	\$0,0	\$0,0	\$-139,9

2037	\$0,0	\$0,0	\$7,3	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$67,1	\$80,6	\$60,9	\$68,8	\$88,0	\$0,0	\$458,7
2038	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$8,3	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$75,9	\$91,1	\$68,8	\$77,8	\$99,4	\$518,4
2039	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$9,3	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$85,7	\$102,9	\$77,8	\$87,9	\$473,4
2040	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$10,6	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$96,9	\$116,3	\$87,9	\$435,7
2041	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$11,9	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$109,5	\$131,4	\$393,0
2042	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$13,5	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$123,7	\$295,6
2043	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$15,2	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$194,3
2044	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$17,2	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$179,0
2045	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$19,4	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$161,8
2046	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$22,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$142,4
2047	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$24,8	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$120,4
2048	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$28,1	\$31,7	\$35,8	\$95,6
2049	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$31,7	\$35,8	\$67,5
2050	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$35,8	\$35,8
																TIR	6.94%
																Tasa Proyecto	6,25%
																VPN	\$83,6