

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIAS

DETERMINANTES DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN EL ECUADOR EN EL AÑO 2014

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

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CARLA ESTEFANÍA COLLAGUAZO CHIQUITO

carlis_bruja1406@hotmail.com

DIRECTOR: Ing. YASMÍN SALAZAR MÉNDEZ, Ph.D.

yasmin.salazar@epn.edu.ec

Quito, mayo, 2021



Declaración

Yo, Carla Estefanía Collaguazo Chiquito, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en 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 normatividad institucional vigente.

Carla Estefanía Collaguazo Chiquito

Certificación

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Carla Estefanía Collaguazo Chiquito, bajo mi supervisión.

Yasmín Salazar Méndez, PhD

DIRECTORA

Agradecimientos

En primer lugar a Dios quien me ha permitido llegar donde hoy estoy.

A mis padres que con su esfuerzo y cariño siempre estuvieron conmigo en cada momento bueno y malo de mi vida, quienes con su trabajo me dieron todo lo que soy tengo. Y lo más importante es que puedo contar con ellos hasta el día de hoy.

A mis hijos que han sido mi motivación para terminar esta etapa de mi vida, Felipe quien me acompañó todos los días de mis estudios y me obligó siempre a brindar más de lo que podía y a exigirme más cada día y no rendirme.

Priscila y Brayan, mis hermanos, que son parte esencial de mi vida y a su manera también han estado conmigo siempre.

A mi tutora, Yasmín Salazar, quien me ha guiado en esta última etapa y brindado su apoyo incondicional.

Dedicatoria

A Washington Collaguazo y Mariana Chiquito

Índice general

| | |
|--|-----|
| ÍNDICE DE FIGURAS | i |
| ÍNDICE DE TABLAS | ii |
| RESUMEN | iii |
| ABSTRACT | iv |
| | |
| 1 INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2 MARCO TEÓRICO | 4 |
| 2.1 IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN LA ECONOMÍA | 4 |
| 2.2 DETERMINANTES DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN | 7 |
| 2.2.1 EVIDENCIA EMPÍRICA INTERNACIONAL | 8 |
| 2.2.2 EVIDENCIA EMPÍRICA EN ECUADOR | 9 |
| 2.3 EL SISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN ECUADOR | 10 |
| 2.3.1 LA CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR | 10 |
| 2.3.2 LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL | 11 |
| 2.3.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO | 12 |
| 3 METODOLOGÍA | 14 |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS | 14 |
| 3.1.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA | 15 |
| 3.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE | 19 |
| 3.3 REGRESION LOGÍSTICA | 21 |
| 3.3.1 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO | 21 |
| 3.3.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE ACCESO A LA EDUCACIÓN | 23 |
| 3.3.3 BONDAD DE AJUSTE EN REGRESIÓN LOGÍSTICA (GLOBAL) | 24 |
| 3.3.3.1 Medidas Pseudo R ² | 25 |
| 3.3.3.2 Tasa de clasificaciones correctas | 25 |
| 3.3.4 PRUEBA DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL | 26 |
| 4 RESULTADOS Y DISCUSIONES | 27 |
| 4.1 DATOS | 27 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1.1 | DEPURACIÓN DE LA BASES DE DATOS..... | 27 |
| 4.2 | FILTRADO Y CONSTRUCCIÓN DE DATOS..... | 29 |
| 4.3 | ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS..... | 33 |
| 4.4 | REGRESIÓN LOGÍSTICA..... | 37 |
| 4.4.1 | BONDAD DE AJUSTE EN REGRESIÓN LOGÍSTICA (GLOBAL)..... | 38 |
| 4.4.1.1 | Pseudo R^2 | 39 |
| 4.4.1.2 | Tasa de clasificaciones correctas | 39 |
| 4.4.2 | PRUEBA DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL..... | 40 |
| 4.4.3 | RESULTADOS DEL MODELO | 42 |
| 5 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 48 |
| 5.1 | CONCLUSIONES..... | 48 |
| 5.2 | RECOMENDACIONES | 49 |
| | BIBLIOGRAFÍA..... | 51 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Sexo de los individuos | 16 |
| Figura 2. Grupo étnico de los individuos | 16 |
| Figura 3. Área donde habitan los individuos | 17 |
| Figura 4. Región donde habitan los individuos | 17 |
| Figura 5. Tipo de establecimiento educativo de los individuos | 18 |
| Figura 6. Condición del hogar respecto de la recepción del BDH | 18 |
| Figura 7. Forma de la matriz de <i>Burt</i> | 20 |
| Figura 8. Medidas de discriminación por variable | 35 |
| Figura 9. Diagrama conjunto de puntos de categoría | 36 |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Descripción estadística de las variables | 15 |
| Tabla 2. Medidas de discriminación por variable | 34 |
| Tabla 3. Significancia global del modelo | 38 |
| Tabla 4. Bondad de ajuste del modelo..... | 38 |
| Tabla 5. Pseudo-R ² | 39 |
| Tabla 6. Clasificación de los resultados | 40 |
| Tabla 7. Resultado del modelo <i>logit</i> | 41 |
| Tabla 8. Resultados esperados por otros estudios | 43 |

Resumen

El presente estudio analiza la incidencia de las características sociales, demográficas y económicas de los hogares de los niños, niñas y adolescentes, sobre la probabilidad de matriculación escolar de los niveles de educación básica y media en el Ecuador. Para ello se toma una muestra de 26.968 individuos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), correspondiente al levantamiento realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el periodo 2013-2014, y con la ayuda de técnicas estadísticas multivariantes, tal es el caso del análisis de correspondencias múltiple y de la regresión logística, se analizan las relaciones de las categorías de las variables sociales, demográficas y económicas respecto de la probabilidad de matriculación en el sistema educativo. Los resultados del análisis de correspondencias múltiple dan cuenta que las variables: área geográfica y etnia son importantes para definir una primera dimensión, mientras que para el caso de la dimensión 2, son las variables: región y etnia y tipo de establecimiento educativo las que mayor aportan. De su parte, los resultados de la regresión logística dan cuenta que las variables: edad, tipo de establecimiento educativo, etnia, número de menores de edad presentes en el hogar, edad del estudiante, área urbana, Hogar perceptor del BDH, edad de la madre e ingreso per cápita, influyen positivamente en la probabilidad de matricularse en los niveles educativos, básico y medio, en el Ecuador.

Palabras clave: Acceso a la educación, educación básica, educación media, regresión logística.

Abstract

This study analyzes the incidence of the social, demographic and economic characteristics of the households of children and adolescents, on the probability of school enrollment at the levels of basic and secondary education in Ecuador. For this, a sample of 26,968 individuals is taken from the Living Conditions Survey (ECV), corresponding to the survey carried out by the National Institute of Statistics and Censuses (INEC) for the period 2013-2014, and with the help of multivariate statistical techniques As is the case of multiple correspondence analysis and logistic regression, the relationships of the categories of social, demographic and economic variables are analyzed with respect to the probability of enrollment in the educational system. The results of the multiple correspondence analysis show that the variables: geographic area and ethnicity are important to define a first dimension, while in the case of dimension 2, the variables: region and ethnicity and type of educational establishment are the ones that contribute. On the other hand, the results of the logistic regression show that the variables: age, type of educational establishment, ethnicity, number of minors present in the home, age of the student, urban area, household receiving the BDH, age of the mother and per capita income positively influence the probability of enrolling in the basic and middle educational levels in Ecuador.

Keywords: Access to education, basic education, middle education, logistic regression.

1 INTRODUCCIÓN

Para Sen (1999, como se citó en London y Formichella, 2006), el desarrollo de una sociedad tiene que ver con el incremento de las capacidades de los individuos, además de que el ejercicio real de sus libertades y capacidades, depende en gran medida del acceso a los servicios de la educación y a la asistencia sanitaria.

Bajo esta premisa, el Ecuador también se encamina al aseguramiento de la provisión de esta clase de servicios, para el efecto, se dispone de un instrumento importante para la planificación de las políticas públicas, tal es el caso del “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” (PND), en el cual se enlistan y alinean los planes, programas y proyectos públicos, se detalla también la programación y ejecución del presupuesto del Estado, así como la inversión y asignación de recursos públicos para su ejecución.

Todo ello, se enmarca en el Objetivo 1 del PND, que establece que se debe “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas”; así también, la política 1.6 señala que se debe “Garantizar el derecho a la salud, la educación y al cuidado integral durante el ciclo de vida, bajo criterios de accesibilidad, calidad y pertinencia territorial y cultural”, en tanto que ciertas metas planteadas para el año 2021 tienen que ver con “Incrementar del 72,25% al 80% la tasa neta de asistencia ajustada en bachillerato a 2021”, “Incrementar del 27,81% al 31,21% la tasa bruta de matrícula en educación superior en Universidades y Escuelas Politécnicas a 2021”, y “Reducir de 12,65% a 11,65% la prevalencia de último año de consumo de droga ilícita en estudiantes de 9° año de Educación General Básica, 1ro y 3ro de Bachillerato del Sistema Nacional de Educación a 2021” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017).

En esta misma línea, de acuerdo a información oficial del Ministerio de Economía y Finanzas, se evidencia un incremento en la asignación a la inversión en educación durante el período 2008-2017. En específico, en el año 2008 la inversión en educación fue de 1.911 millones de dólares mientras que en 2017 este valor

ascendió a 4.812 millones de dólares, representando un incremento de alrededor de 2.901 millones de dólares, mientras que para el año 2018 se registró un monto de inversión por 4.970 millones de dólares. Por último, en el año 2019 esta cifra se redujo a 4.887 millones de dólares (Ministerio de Economía y Finanzas, 2020).

Por otro lado, de acuerdo al Ministerio de Educación (2020), la inversión en educación en el Ecuador hasta el año 2018 presentó una tendencia creciente, misma que mantiene consonancia con los resultados del acceso a la educación, tal es así que la tasa neta de matrícula a la educación general básica (EGB) se incrementó alrededor de 5 puntos porcentuales entre 2006 y 2017, pues pasó de 91,63% a 96,17%. De igual manera, la tasa neta de matrícula al bachillerato pasó de 48,39% a 71,02% en idéntico periodo. De otro lado, en lo referente a la tasa de asistencia a la EGB, esta pasó de 91,18% a 96,06%, en tanto que para el bachillerato pasó del 47,89% a 70,80% durante el periodo 2006-2017.

Como se observa, una mayor asignación en inversión para educación es primordial si se desea mejorar los niveles de acceso, no obstante, esto parecería ser insuficiente, más aun cuando se persigue es su universalización. Al respecto, Glewwe y Lambert (2010) señalan que la educación es el resultado de tres esferas: la primera, la constituye la oferta de la educación, en la cual la política pública define aspectos relacionados a los docentes, la organización de las escuelas o colegios y los factores político-administrativos. La segunda esfera se refiere a las características del hogar, las cuales pueden ser socioeconómicas y sociodemográficas y se relacionan con el acceso a la educación y los resultados escolares. La tercera esfera se relaciona con el estudiante, pues de sus habilidades innatas, motivación y las características de sus compañeros de clase podrían influir en la deserción y en resultados académicos esperados.

Con estos antecedentes, resulta necesario que en el país además de que exista políticas públicas que favorezcan al incremento en la asignación de los recursos que se destinen a la educación, también se propongan estudios que analicen los factores socioeconómicos y sociodemográficos que estarían influyendo en el

acceso a la educación básica y media, con dos fines en específico: 1) identificar los aspectos que determinan que un niño, niña o adolescente acceda o no a la educación, y, 2) proveer un análisis técnico que propicie el debate en torno a la estrategia o mecanismo para su universalización.

Por lo expuesto, en el presente trabajo de titulación se busca responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué aspectos socioeconómicos y sociodemográficos influyen en la probabilidad de acceso de niños, niñas y adolescentes a la educación básica y media en el Ecuador?

2 MARCO TEÓRICO

El presente capítulo está comprendido por tres secciones; en la primera se revisa, en orden cronológico, la importancia otorgada a la educación en el desarrollo social y el crecimiento económico; la segunda, presenta la evidencia empírica de los determinantes del acceso a la educación, tanto a nivel nacional e internacional; y en la tercera sección se expone el marco legal entorno al acceso a los servicios de educación básica y media en el país.

2.1 IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN LA ECONOMÍA

La educación como un factor determinante para el progreso y crecimiento económico tuvo lugar dentro del periodo comprendido entre 1950 y 1970 (Fermoso, 1997, como se citó en Del Campo y Salcines, 2008). A pesar de ello, “los pensadores económicos, tanto los pertenecientes a la Escuela Clásica como a la Neoclásica, nunca se adentraron en la educación con el objetivo principal de resolver sus problemas de optimización de recursos” (Del Campo y Salcines, 2008, p.46), sino que se centraron en plantear cuestionamientos en torno a, “¿Por qué los sujetos invierten en educación? ¿Qué factores determinan la demanda educativa? ¿Qué razones explican la intervención pública en educación o la oferta educativa? ¿El gasto público educativo es excesivo o insuficiente respecto a sus objetivos?, entre otros” (Del Campo y Salcines, 2008, p.47), los cuales han sido abordados por varios economistas a fin de realizar el estudio económico de la educación.

Sin embargo de lo anterior, Rengifo (2009), sería quien al abordar el trabajo de Adam Smith (periodo 1723-1790), identificó que el Libro V, que se refiere a la *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*, esbozaría una teoría general de la educación; en específico, se menciona que “una educación de calidad y pertinente es requisito básico para una sociedad progresista y armónica, dado que el avance material debe ir acompañado de un crecimiento intelectual y ético que permita manejar tal abundancia” (Smith, 1776, como se citó en Rengifo, 2009. p.104).

Otro aporte importante, en esta misma línea, proviene de Malthus (1806, como se citó en Ratinoff, 1967), quien consideraba que el concurrir a las escuelas favorece a que la capacidad de las personas mejore, en tanto pueden llegar a tener mayor control sobre sus impulsos; en concreto señala que, “las consecuencias de la educación eran una organización más racional del comportamiento, el que conducía a una limitación de la familia, y en general hacía hábitos prudentes y mesurados” (Malthus, 1806, como se citó en Ratinoff, 1967, p.213).

De su parte, Jean Baptiste Say (1804, como se citó en Cardona *et al.*, 2007) señaló que es importante tener los conocimientos necesarios antes de iniciar ciertas actividades de producción; en específico, enfatiza que las habilidades y las destrezas de las personas pasan a ser un capital que tiende a favorecer a la productividad.

De su parte, Marshall (1890 como se citó en Herrera, 2010) consideraba que “la educación era una inversión, por lo que decidió incluirla en su definición de riqueza” (p.2).

Tras estos primeros trabajos que intentaron abordar la incidencia de la educación en la economía, su influencia sobre la productividad y el crecimiento económico cobró notoriedad a partir de 1960 (Herrera, 2010), pues surgieron los trabajos de Schultz (1961), Becker (1962 y 1964) y el de Mincer (1974), en los cuales, “la hipótesis central tenía que ver en que la formación es una inversión que incrementa la productividad de los individuos, los ingresos y el crecimiento económico” (Herrera, 2010, p.2). Estas propuestas englobarían lo que se denomina la “teoría del capital humano”, que a decir de Herrera (2010), esta debe ser considerada dentro del análisis de la teoría neoclásica, puesto que pasó a constituirse como una disciplina económica, con un sólido soporte teórico y abundante desarrollo empírico.

Para profundizar acerca de la teoría del capital humano se revisa el trabajo de Denison (1962, como se citó en Cardona *et al.*, 2007), quien analiza el crecimiento

económico en Estados Unidos en el período de 1929 a 1957, concluyendo que este se debe ciertos factores de producción, entre las cuales resalta las mejoras cualitativas que provienen de la educación, que incide en un mejor desempeño de la fuerza de trabajo.

De su parte, Schultz (1961, como se citó en Cardona *et al.*, 2007), quien al analizar la inversión en las personas, demuestra que el factor determinante en el bienestar humano es la inversión en la calidad de la población, entendido como los adelantos en el conocimiento que se pudieran adquirir.

Así también, Becker (1964, como se citó en Pérez y Castillo, 2016), en su libro *Human Capital*, analiza la teoría del capital humano, cuya idea central versó en qué factores como la educación y la formación que realizan las personas contribuyen a incrementar su eficiencia productiva además de su nivel de ingresos; no obstante, el individuo –antes de realizar la inversión– realiza un análisis beneficio-costos, a espera de que en un futuro su situación mejore si sigue formándose.

Otro aporte proviene de Mincer (1974, como se citó en Galassi y Andrada, 2011), quien exploró la relación existente entre los ingresos observados con respecto de la inversión en capital humano -sea en educación formal como en capacitación-; su idea gira en torno de que las personas toda vez que han concluido su etapa escolar, tenderán a seguir invirtiendo en sí mismos, con el fin de que puedan acceder a trabajos mejor remunerados, en razón de un mejor nivel de capacitación.

Por lo expuesto, según la teoría de capital humano, la educación formal y no formal, la experiencia y la salud, entre otros factores, favorecen al incremento de la productividad de los individuos. Sin embargo, a partir de 1970 se desarrollaron estudios que pretendían demostrar lo contrario, esto es, que la educación tenía poca o nula incidencia en la productividad de las personas, lo cual fue denominado como la “Hipótesis de la señalización”, la cual plantea que “la educación puede dar cuenta del acceso a un mejor empleo, en términos monetarios, más no garantiza la mayor productividad” (Cardona *et al.*, 2007, p.20).

A pesar de que estos resultados parecieran contraponerse, Spence (1974) y Riley (1976) propusieron una “visión integradora en la que coexistan los argumentos descritos y se presenta como cuestión relevante determinar el peso de cada uno de ellos. Así, se combinan elementos de señalización y capital humano” (*Cardona et al.*, 2007, p.22).

De otro lado, a partir de la década de los 80s, y con el desarrollo del pensamiento neoclásico, se retoma la idea de que los modelos de crecimiento económico debieran ser más consistentes, con lo cual surge lo que se denominaría como las nuevas teorías de crecimiento o modelos de crecimiento endógeno (MCE). En ellos se plantea una función de producción “donde la tasa de crecimiento depende básicamente del stock de tres factores: capital físico, capital humano y conocimientos (o progreso técnico), que pueden ser objeto de acumulación y, además, generan externalidades” (Mattos, 1999, p.191). En específico, y con referencia al presente trabajo, estos modelos consideran:

[...] al stock de conocimientos como un factor productivo específico, resultante de una actividad económica remunerada, cuyas externalidades afectan la estructura de los mercados y, por ende, la modalidad de competencia. Esta forma de incorporar al progreso técnico en la función de producción del modelo, tiene como consecuencia directa la revalorización de la educación formal y de la investigación y desarrollo en el proceso de acumulación de conocimientos. (Mattos, 1999, p.191)

2.2 DETERMINANTES DEL ACCESO A LA EDUCACIÓN

En el presente apartado se describe los principales resultados y metodologías de los estudios previos que han analizado la influencia de las variables socioeconómicas en el proceso educativo.

2.2.1 EVIDENCIA EMPÍRICA INTERNACIONAL

Para analizar los determinantes del acceso a la educación, se han propuesto muchos trabajos que incluyen distintas metodologías. A nivel internacional, en específico para el caso peruano, resalta el trabajo de Gertler y Glewwe (1992), quienes propusieron un modelo *logit* multinomial anidado para estimar la probabilidad de no asistir a la escuela; incluyen variables de género y educación, concluyendo que en las zonas rurales del Perú los padres asignan mayor valor a la asistencia a la escuela de los niños que de las niñas, así también, la demanda de educación aumenta con el nivel de gasto del hogar, y los padres están más dispuestos a pagar por un tiempo de viaje reducido a la escuela secundaria para los niños que para las niñas. Sin embargo, los padres están dispuestos a pagar tarifas más elevadas por la educación de las niñas lo suficiente como para generar salarios de los profesores.

Para el caso chileno, Beyer (1998) analiza la desocupación juvenil, para lo cual propone un modelo *logit*, con el cual estima la probabilidad de estar desempleado respecto del nivel de escolaridad, tiempo de abandono del sistema educativo, género, lugar de residencia y condición de ser jefe de hogar, concluyendo que el desempleo en los inicios de la vida laboral es independiente del nivel de educación de los jóvenes chilenos, sin embargo de ello, mientras más elevado es el nivel de educación el desempleo tiende a reducirse más rápidamente.

De su parte, Skyt y Westergard (1998), en su análisis para Zambia, revisan los retornos de la educación, para lo cual utilizan un modelo *probit* bivariado que incluye variables de ingreso, condición laboral, nivel de escolaridad, número de personas por hogar, entre otras; concluyendo que en las zonas urbanas, el retorno a la educación primaria es casi nulo, mientras que en las zonas rurales el retorno a la educación primaria es positivo, así también demuestran que las mujeres más preparadas de las zonas rurales pasan a ser autónomas.

Por último, Bertranou (2001) con el fin de identificar el avance en los niveles de educación en Argentina, utiliza un modelo *logit* secuencial, incluye variables sobre la edad, estado civil, nivel de escolaridad y condición de jefe de hogar, concluyendo que las mujeres presentan mayores posibilidades a la hora de satisfacer las distintas instancias educativas, así también, establece que el nivel de ingreso es determinante de los dos primeros niveles educativos y que el nivel de escolaridad de los padres es también determinante sobre la probabilidad de satisfacer al menos cuatro niveles educativos.

2.2.2 EVIDENCIA EMPÍRICA EN ECUADOR

En el contexto nacional, uno de los primeros trabajos que abordan el análisis de los determinantes del acceso a la educación, es el propuesto por Ponce, Bedi y Vos (2003), quienes emplean un modelo *logit* multinomial para estudiar los determinantes de la matriculación neta para la educación básica y secundaria, incluyen variables explicativas tales como el gasto per cápita en educación, ingreso per cápita del hogar, acceso a servicio eléctrico, mortalidad infantil, retornos de la educación y otras referente al género y características del hogar, concluyendo que los determinantes de la matrícula de la educación básica difieren sustancialmente de la educación secundaria. Así para la matrícula en educación básica, establecen que los costos directos e indirectos tienen un efecto débil pero negativo, el nivel de educación de la madre tiene un efecto significativo y positivo, mientras que el género influye de manera débil, en tanto que el nivel de preparación de los maestros influye en la matriculación, principalmente en las áreas urbanas. En tanto que, para la educación secundaria los costos directos e indirectos tienen un efecto negativo y fuerte sobre la matrícula principalmente para los hogares pobres; el nivel educativo de los padres y el género son significativos e importantes.

Otros de los estudios en esta misma línea, fue propuesto por Hermida, Barragán y Rodríguez (2017), quienes analizan el acceso a la educación inicial, para lo cual plantean un modelo *logit* e incluyen variables sobre género, edad, identificación étnica, medidas antropométricas, características del hogar, entre otras, concluyen

que el género no influye significativamente, en tanto que la edad influye positivamente, y que la identificación étnica –sean indígenas y afroecuatorianos– condiciona la probabilidad de acceso, en tanto que las características de la madre (sea educación y número de horas que trabaja a la semana) influyen en la probabilidad de acceso a la educación inicial.

Por último, Chauca y Rodríguez (2019), para establecer los determinantes sociodemográficos del acceso general a la educación superior en el Ecuador, utilizan un modelo de elección discreta (tipo *probit*) con variable dependiente binaria, incluyen variables sobre la edad, género, condición de discapacidad, grupo étnico, hogar beneficiario del bono de desarrollo humano (BDH), concluyendo que los principales determinantes –en orden de importancia– son la edad, género, zona, condición de movilidad, tipo colegio, la etnia y si el hogar se beneficia del BDH.

2.3 EL SISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA EN ECUADOR

El funcionamiento del sistema educativo, y en específico los niveles de educación básica y media en el Ecuador, se garantiza según lo predispuesto en el marco normativo legal vigente, que incluye la Constitución del Ecuador y la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). De otro lado, en el PND 2017-2021 se instrumentalizan las políticas, los programas y los proyectos públicos en materia educativa.

2.3.1 LA CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR

La Constitución del Ecuador (2008) señala que la educación es uno de los deberes primordiales que debe garantizar el Estado, en específico, el artículo 3 establece, entre otros, los deberes primordiales del Estado, tales como “Garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes [...]” (Constitución del Ecuador, 2008).

De igual manera, en los artículos del 26 al 29 se manifiesta que la educación es un sector prioritario de inversión estatal, y que su acceso a las personas es universal y gratuito, inclusive hasta el tercer nivel, siendo obligatorio los niveles inicial, básico y bachillerato.

2.3.2 LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL

Con la aprobación de la LOEI en el año 2011, se garantiza “el derecho a la educación [...], establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación” (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011).

En específico, el artículo 42 determina que:

[...] la educación general básica desarrolla las capacidades, habilidades, destrezas y competencias de las niñas, niños y adolescentes desde los cinco años de edad en adelante, [...]. La educación general básica está compuesta por diez años de atención obligatoria en los que se refuerzan, amplían y profundizan las capacidades y competencias adquiridas en la etapa anterior, y se introducen las disciplinas básicas garantizando su diversidad cultural y lingüística. (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011)

Al respecto del bachillerato general unificado, el artículo 43 señala que:

[...] comprende tres años de educación obligatoria a continuación de la educación general básica. Tiene como propósito brindar a las personas una formación general y una preparación interdisciplinaria que las guíe para la elaboración de proyectos de vida y para integrarse a la sociedad como seres humanos responsables, críticos y solidarios. [...] Los y las estudiantes de bachillerato cursarán un tronco común de asignaturas generales y podrán optar por una de las siguientes opciones: bachillerato en ciencias y bachillerato técnico. (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011)

De otro lado, al respecto de los niveles y subniveles educativos. El nivel de educación general básica se compone de 4 subniveles:

1) preparatoria 1er grado de EGB, y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco años de edad. 2) básica elemental, 2º, 3º y 4º grado y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad, 3) básica media de 5º, 6º y 7º grado y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 11 años de edad; 4) básica superior de 8º, 9º, y 10º grado y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 12 a 14 años de edad. El nivel de Bachillerato tiene tres cursos y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 15 a 17 años de edad. (Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2012)

2.3.3 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

El “Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida” (PND) es el documento orientador al cual deben sujetarse las políticas, programas y proyectos públicos, la programación y ejecución del presupuesto del Estado, la inversión y la asignación de recursos públicos.

De las metas planteadas hasta el 2021 y que se refieren al sector educativo, resaltan las siguientes:

- Incrementar del 95,28% al 96,4% la tasa neta de asistencia ajustada a Educación General Básica en el área rural a 2021.
- Incrementar de 64,47% al 75% la tasa neta de asistencia ajustada a Bachillerato en el área rural a 2021.
- Lograr que la proporción de estudiantes en 3ro de Bachillerato (final de educación secundaria) auto identificados como indígenas, superen el nivel mínimo de competencia en la materia: Lengua y Literatura, desde 67,9% a un mínimo de 70% y Matemáticas desde 56,20% a un mínimo de 60% a 2021.
- Lograr que la proporción de estudiantes en 3ro de Bachillerato (final de educación secundaria) auto identificados como afroecuatorianos

superen el nivel mínimo de competencia en la materia de Matemáticas desde 50,40% a un mínimo de 60% a 2021.

- Lograr que la proporción de estudiantes en 3ro de Bachillerato (final de educación secundaria) auto identificados como montubios superen el nivel mínimo de competencia en la materia de Matemática desde 56,9% a un mínimo de 60% a 2021.
- Incrementar el porcentaje de estudiantes matriculados en instituciones educativas que cuentan con al menos los siguientes servicios: a) electricidad b) internet con fines pedagógicos; c) computadoras con fines pedagógicos; d) espacios recreativos; e) agua; f) servicios higiénicos, del 58% al 70% en el área rural a 2021. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017)

3 METODOLOGÍA

En el presente capítulo se detalla la metodología que se utiliza para establecer las características asociadas de los niños, niñas y adolescentes que influyen en el hecho de acceder a la educación básica y media en el Ecuador. Para el efecto, se utilizan técnicas estadísticas multivariantes, tales como el análisis de correspondencias múltiple y el análisis de regresión logística (basado en el modelo *logit*, que se enmarca dentro de los denominados modelos de respuesta cualitativa¹). La primera técnica es de tipo descriptiva y permite representar las frecuencias de aparición de dos o más variables cualitativas en un conjunto de elementos, mientras que la segunda, permite predecir un resultado binario que relaciona el comportamiento de una variable dependiente (que es de tipo dicotómica o binaria), a través de una o varias variables independientes que pueden ser de naturaleza cuantitativa o cualitativa.

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Para desarrollar el presente estudio se utiliza la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV), correspondiente al levantamiento realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) para el periodo 2013-2014, que contiene variables relacionadas con factores sociales, económicos y demográficos, y es la última disponible. La información contenida en este instrumento es de vital importancia puesto que permite identificar “los niveles de vida y el bienestar de la población relacionando varios factores como educación, salud, pobreza e inequidad para la aplicación de política pública (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020)”; consta de 109.694 “individuos/personas” encuestadas, que se les considera como la población o universo del presente estudio, los cuales pertenecen tanto al área urbana y rural. La misma está dirigida a todos los miembros del hogar y para

¹ Peña (2002) señala que para intentar construir un modelo que explique los valores de la variable de clasificación, esto es, prever el valor de la variable ficticia, y, en un nuevo elemento del que se conoce el vector de las variables x , se utilizan los modelos de respuesta cualitativa, siendo el más utilizado el modelo logístico (*logit*).

la población de 12 años en adelante (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2020).

El análisis se centra en los niños, niñas y adolescentes en edad para asistir a la educación general básica y bachillerato, esto es, aquellos cuya edad oscila en el rango de edad de 5-17 años, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (2012), a partir de lo cual se establece una muestra de 26.968 individuos.

3.1.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

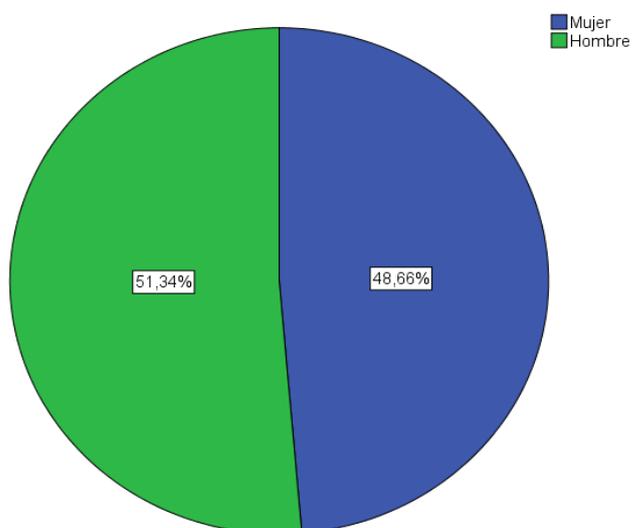
En el presente apartado se realiza una breve descripción de algunas de las variables explicativas o independientes que sirven para analizar el modelo propuesto:

Tabla 1. Descripción estadística de las variables

| Variable | Mínimo | Máximo | Media |
|---------------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| Edad del niño, niña o adolescente | 5 | 17 | 10,8 |
| Edad de la madre | 19 | 61 | 38,2 |
| Número de menores de edad en el hogar | 1 | 14 | 3,1 |
| Ingreso per cápita | 0 | 8.540 | 134,5 |

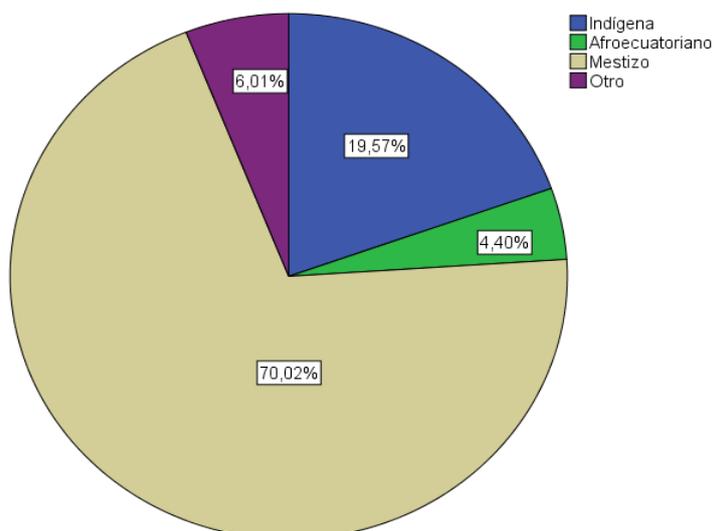
Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

La edad promedio de los niños, niñas o adolescentes de la muestra oscila en los 10,8 años, siendo su mínimo 5 y su máximo 17 años. Así también, la edad promedio de la madre es de 38,2 años, siendo su mínimo 19 y máximo 61 años. Al respecto del ingreso per cápita mensual, el promedio es de US\$ 134,5, en tanto que su mínimo es US\$ 0 y su máximo US\$ 8.540. El número de individuos menores de edad en el hogar, en promedio es 3,1, siendo mínimo 1 y máximo 14 menores por hogar.

Figura 1. Sexo de los individuos

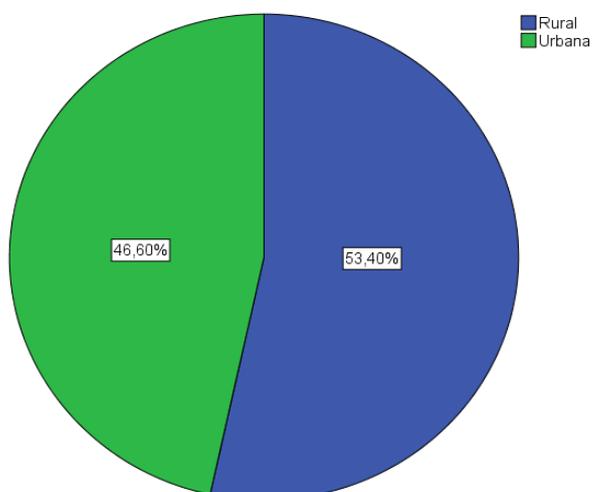
Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Respecto del sexo de los niños, niñas y adolescentes, se identifica una mayor presencia de los hombres, en tanto una menor corresponde a las mujeres.

Figura 2. Grupo étnico de los individuos

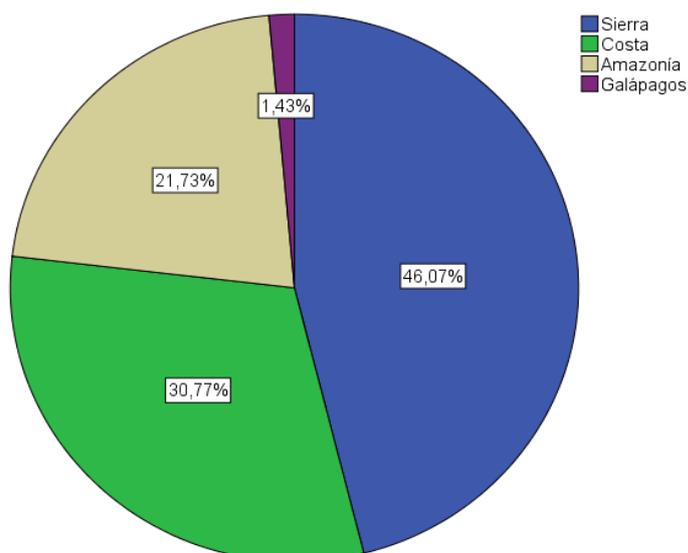
Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Respecto a la autodefinición étnica, se observa una mayor presencia de mestizos, seguido por aquellos que se autodefinen como indígenas, mientras que una menor presencia es de los afroecuatorianos.

Figura 3. Área donde habitan los individuos

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

En atención al área donde habitan los individuos, la mayor presencia corresponde a aquellos que habitan en el área rural, por el contrario, la menor presencia es de quienes habitan en el área urbana.

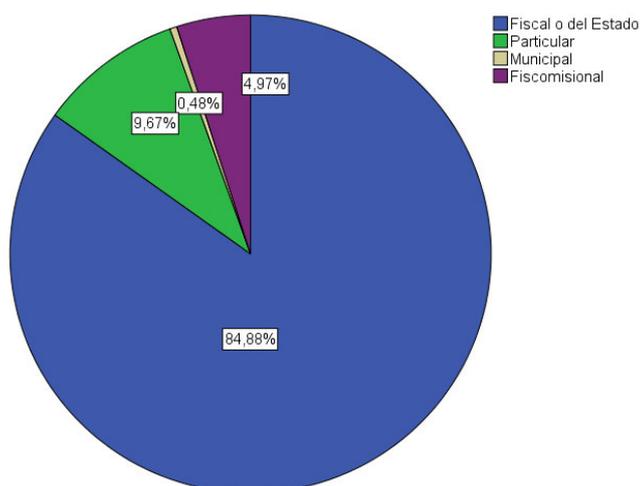
Figura 4. Región donde habitan los individuos

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Existe una mayor presencia de los individuos que habitan en la región Sierra, seguido de aquellos que habitan en la región Costa y Amazonía; por el contrario,

una menor presencia corresponde a aquellos que habitan en la región de Galápagos.

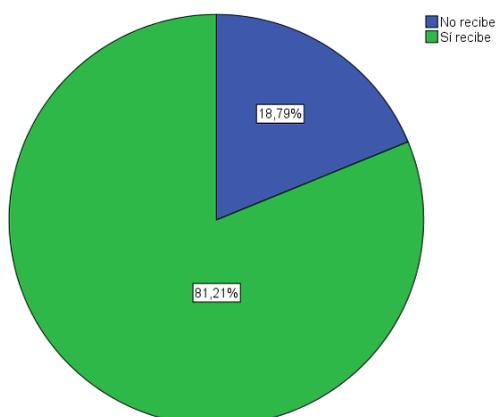
Figura 5. Tipo de establecimiento educativo de los individuos



Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Al respecto del tipo de establecimiento educativo de los individuos, la mayor presencia corresponde a la de tipo fiscal o del estado, seguido por los de tipo particular, fiscomisional, mientras que la menor presencia corresponde a la municipal.

Figura 6. Condición del hogar respecto de la recepción del BDH



Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Existe una mayor presencia de hogares que aun recibe el Bono de Desarrollo Humano (BDH), mientras que una menor presencia corresponde a aquellos que no lo recibe.

3.2 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS MÚLTIPLE

El análisis de correspondencias múltiple (ACM) se enmarca dentro de las técnicas estadísticas multivariantes (Parra, 1996), y es “equivalente al análisis de componentes principales y coordenadas principales para variables cualitativas” (Peña, 2020, p.201).

Este tipo de análisis es idéntico al de los métodos factoriales, con la variación de que permite aplicarla para un sinnúmero de variables categóricas u ordinales (De la Fuente, 2011a). Su resultado se plasma en representaciones gráficas, “donde los objetos a describir se transforman en puntos sobre un eje o en un plano” (Parra, 1996, p.185).

En específico, esta técnica estadística permite, desde la óptica gráfica, analizar “las relaciones de dependencia e independencia de un conjunto de variables categóricas a partir de los datos de una tabla de contingencia” (De la Fuente, 2011a, p.2).

Para el efecto, se asocia a cada una de las modalidades de la tabla de contingencia, “un punto en el espacio R^n (generalmente $n=2$) de forma que las relaciones de cercanía/lejanía entre los puntos calculados reflejen las relaciones de dependencia y semejanza existentes entre ellas” (De la Fuente, 2011a, p.2), no obstante, cuando se presenta una situación n -dimensional ($n \geq 3$), o lo que es lo mismo, más categorías pertenecientes a más de dos variables, la tabla contingencia “se convierte en una hipertabla, que puede tener tres o más dimensiones” (García, Jiménez y Ordoñez, 2017, p.40), y que para su representación se recurre a la tabla denominada de *Burt*.

Por lo expuesto, para el presente estudio no se podría trabajar con una tabla de contingencia 2x2, pues se ha planteado 12 variables, por lo que habrá que validar que todas ellas cumplan con la condición de ser de tipo “categóricas”, por lo que el realizar el ACM se justifica; así también, permitirá analizar las relaciones entre las modalidades de las variables propuestas para el efecto.

Para el efecto, el presente estudio se respalda en la tabla de *Burt*, que es una matriz simétrica formada por todos los cruzamientos posibles entre las variables, la cual contiene, en los bloques de la diagonal principal las tablas de frecuencias (producto del cruce de una variable consigo misma) de cada una de las variables analizadas, mientras que fuera ella se hallan las tablas de contingencias que resultan del cruce entre los pares de las variables analizadas (Parra, 1996).

La tabla de contingencia múltiple o matriz de *Burt* presenta la siguiente forma:

Figura 7. Forma de la matriz de *Burt*

| | v_1 | v_2 | \dots | v_Q |
|----------|---|---|---------|---------|
| v_1 | k_{+1} \dots k_{+p_1} | Tabla de contingencia entre v_1 y v_2 | \dots | \dots |
| v_2 | Tabla de contingencia entre v_2 y v_1 | $k_{+(p_1+1)}$ \dots $k_{+(p_1+p_2)}$ | | |
| \vdots | \vdots | | \dots | |
| v_Q | \vdots | | | \dots |

Fuente: Molina (s/f, como se citó en Paguay y Paguay, 2019)

Es así que el ACM se “aplica a tablas de contingencia en donde por filas hay (n) individuos y por columnas (s) variables categóricas con ($p_i = 1, 2, \dots, s$) mutuamente excluyentes y exhaustivas” (De la Fuente, 2011a, p.9).

En específico, la tabla de datos tiene la forma: $Z_{ij} = [Z_1, Z_2, \dots, Z_S]$ siendo Z_i una matriz de tipo $(n \times p_i)$, de tal manera que,

$$Z_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{si el individuo } i - \text{ésimo elige la modalidad } j \\ 0 & \text{si el individuo } i - \text{ésimo no elige la modalidad } j \end{cases}$$

Con base a lo expuesto, el ACM para el presente estudio va a permitir recoger las frecuencias de aparición de las características de los niños, niñas y adolescentes matriculados en el nivel de educación básico y medio, de tal forma que se pueda, en cierta manera, describir como se relacionan sus características y sus respectivas categorías.

3.3 REGRESION LOGÍSTICA

3.3.1 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO

El modelo de regresión logística es un caso particular de los modelos lineales generalizados. Se construye a partir de una variable dependiente dicotómica y variables explicativas, que pueden ser entre cualitativas y cuantitativas. Este tipo de modelo parte de modelizar la variable latente subyacente (I_i^*), en donde, existe un momento en el que la variable supera un determinado nivel y la variable dependiente (de tipo dicotómica) toma el valor de 1, caso contrario 0, expresando por tanto un modelo de elección discreta de tipo binario:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{Si } I_i^* > 0 \text{ cuando } X_i\beta + \epsilon_i > 0 \\ 0 & \text{caso contrario} \end{cases}$$

Con el fin de realizar el ajuste del modelo y la estimación de los parámetros se utiliza el método de estimación por máxima verosimilitud (EMV) (García, Jiménez y Ordoñez, 2017), esto en razón de que la relación entre la probabilidad de la variable dependiente y las variables independientes no tiende a ser lineal.

Para evitar las limitaciones del modelo de probabilidad lineal², se plantea los modelos de respuesta binaria (Wooldridge, 2009), que presentan la siguiente forma:

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

Donde, $P(y = 1|x)$ es la probabilidad de que un suceso ocurra dado las variables explicativas, x es la matriz que recoge a todas las variables independientes, β son los parámetros del modelo, y G es “la función que asume valores estrictamente entre 0 y 1; $0 < G(z) < 1$, para todos los números reales z , lo que asegura que las probabilidades de respuesta estimada sean estrictamente entre cero y uno” (Wooldridge, 2009, p.575).

Entre las funciones no lineales que se han propuesto para la función G , de tal forma que se asegure que las probabilidades estén entre 0 y 1 (Wooldridge, 2009), resalta la siguiente función logística (que corresponde al modelo *logit*):

$$G(z) = \frac{e^{(z)}}{1 + e^{(z)}}$$

Dicha función esta entre 0 y 1 para todos los números reales z . De su parte, la probabilidad, para el presente estudio, de que un individuo con determinadas características esté matriculado en la educación básica o media se obtiene a través de:

$$P(x) = \frac{e^{(\beta_0 + x\beta)}}{1 + e^{(\beta_0 + x\beta)}} = p(x)$$

De otro lado, para obtener información de los β se plantea la inversa de la función:

$$\ln\left(\frac{p(x)}{1 - p(x)}\right) = \beta_0 + x\beta$$

² “Las dos desventajas más importantes son que las probabilidades ajustadas pueden ser menores que cero o mayores que uno y el efecto parcial de cualquier variable explicativa (si aparece en la ecuación en su nivel) es constante” (Wooldridge, 2009, p.575).

Así también, de acuerdo a Wooldridge (2009), es importante definir el efecto parcial de las variables sobre la probabilidad de respuesta, que se obtienen de la derivada parcial, tal como sigue:

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_i} = g(\beta_0 + x\beta)\beta_i, \text{ donde } g(z) \equiv \frac{dG}{dz}(z)$$

De igual forma, para definir los coeficientes de la regresión, se utilizan los ratios de probabilidades (u *odds ratios*) $O(x)$, que “indican cuanto se modifican las probabilidades por unidad de cambio en las variables x ” (Peña, 2002, p.437):

$$O(x) = \frac{Pr(y = 1 | x)}{Pr(y = 0 | x)} = \frac{Pr(y = 1 | x)}{1 - Pr(y = 0 | x)} = \frac{p(x)}{1 - p(x)} = \frac{e^{(\beta_0 + x\beta)}}{1 + e^{(\beta_0 + x\beta)}} = e^{(\beta_0 + x\beta)}$$

Los resultados se dan en tres posibilidades:

[...] ratio de posibilidades igual 1, ratio de posibilidades > 1 y ratio de posibilidades < 1 ; cuando el ratio de posibilidades igual 1 significa que la variable x no afecta a la variable dependiente Y , cuando el ratio de posibilidades > 1 significa que la variable independiente x afecta directamente a la razón de ocurrencia del evento; y, si el ratio de posibilidades es < 1 significa que la variable independiente x afecta inversamente a la razón de ocurrencia del evento. (Rivadeneira, 2019, p.35)

3.3.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO DE ACCESO A LA EDUCACIÓN

A continuación, se detalla el modelo mediante el cual se plantea los determinantes socioeconómicos que explicarían el acceso a la educación básica y media en el Ecuador, y cuyo resultado permitirá clasificar o discriminar a los niños, niñas, y adolescentes dentro del grupo de quienes pueden acceder o no a dichos niveles de educación.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10} + \beta_{11} X_{11} + \beta_{12} X_{12} + u$$

Donde:

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{Persona matriculada en educación básica o media} \\ 0 & \text{Caso contrario} \end{cases}$$

β_0 : Término constante

β_i : Coeficientes estimados asociados a las variables

X_1 : Sexo del niño, niña o adolescente

X_2 : Edad del niño, niña o adolescente

X_3 : Etnia del niño, niña o adolescente

X_4 : Ingreso familiar per cápita

X_5 : Número de menores de edad presentes en el hogar

X_6 : Hogar receptor del BDH

X_7 : Área geográfica

X_8 : Edad de la madre

X_9 : Nivel de educación de la madre

X_{10} : Región geográfica

X_{11} : Tipo de establecimiento: fiscal o particular

X_{12} : Nivel de educación aprobado más alto

u : Término de error

Para $i = 1, \dots, N$; siendo $N = 26.968$

3.3.3 BONDAD DE AJUSTE EN REGRESIÓN LOGÍSTICA (GLOBAL)

Para evaluar la bondad del ajuste del modelo se propone la prueba *Hosmer-Lemeshow*, que presenta el siguiente contraste de hipótesis:

H_0 : el modelo seleccionado ajusta bien los datos

H_1 : $\neg H_0$

[...] en esta prueba las probabilidades predichas se dividen en 10 grupos basados en los deciles para estructurar una tabla de 2x10; sobre esta tabla se comparan predichos con las frecuencias observadas y se calcula una Chi-cuadrada de Pearson. El criterio aplicado será que los valores más pequeños (y sin significancia) son indicativos de un buen ajuste del modelo a los datos. (Guerrero, 2019, p.50)

3.3.3.1 Medidas Pseudo R^2

Para el caso de los análisis de la regresión lineal el coeficiente de determinación R^2 es un buen indicador para establecer el nivel de ajuste del modelo a los datos, no obstante, para el caso de los modelos de regresión con variable dependiente categórica, tal es el caso del modelo logístico, tal coeficiente no presenta las mismas características (Guerrero, 2019), por lo que han surgido los denominados *Pseudo - R^2* como respuesta para aquello, que de igual forma, en cierta manera, permiten establecer la fuerza de asociación entre las variables. Entre otros, resaltan los siguientes:

- Coeficiente de *Cox-Snell*: es un estadístico que se basa “en el logaritmo de la verosimilitud, teniendo en cuenta el tamaño N de la muestra. Esta medida para el caso de la regresión logística alcanza el valor máximo de 1” (Huamaní, 2014, p.10).
- Coeficiente de *Nagelkerke*: es una modificación del *Pseudo - R^2* de *Cox y Snell* para corregir la escala del estadístico y pueda cubrir el rango completo de 0 a 1.

3.3.3.2 Tasa de clasificaciones correctas

Otra forma de evaluar la bondad de ajuste del modelo desde la perspectiva global, es por medio de la denominada tasa global de aciertos, “que se la obtiene a partir de la tabla de clasificación de resultados, que permite analizar la capacidad

predictiva del modelo obtenido” (García, Jiménez, y Ordoñez, 2017, p.45), para lo cual se plantea la siguiente hipótesis:

H_0 : número de casos correctamente clasificados por el modelo no difiere de la clasificación esperada por efecto del azar.

$H_1: \neg H_0$

3.3.4 PRUEBA DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL

A fin de establecer la contribución que realiza cada una de las variables al modelo, estableciendo que son significativas o no, se realiza la prueba de significancia individual que se basa en el estadístico de *Wald*. El estadístico de *Wald* es $\frac{\widehat{\beta}_i}{\widehat{s}_{\beta_i}}$, donde $\widehat{\beta}_i$ y \widehat{s}_{β_i} son las estimaciones máximo verosímiles de β_j y de su correspondiente desviación estándar. Se verifica que $\left(\frac{\widehat{\beta}_i}{\widehat{s}_{\beta_i}}\right)^2 \sim X_1^2$.

Las hipótesis para probar la significancia de los *i-ésimos* parámetros son:

$H_0: \beta_i = 0$

$H_1: \beta_i \neq 0, \forall i = 1, 2, \dots, n$

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

En el presente capítulo, a partir de la información oficial obtenida del INEC, se construye un modelo de regresión logística binario, que permita pronosticar la ocurrencia del evento de acceder a la educación básica y media por parte de los niños, niñas y adolescentes, conforme las variables que lo determinan significativamente.

4.1 DATOS

Para desarrollar el presente estudio se utiliza la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida del año 2013-2014, la cual contiene información de las variables requeridas, además de contar con representatividad nacional, provincial y para cinco ciudades. A nivel de “personas/individuos”, esta encuesta incluye a 109.694 individuos.

4.1.1 DEPURACIÓN DE LA BASES DE DATOS

A partir de la población o universo de estudio, es necesario establecer la muestra o grupo de estudio. En razón del análisis deseado sobre el acceso a los niveles de educación básica y media en el Ecuador, se tiene en cuenta únicamente a los niños, niñas y adolescentes que cursaron en estos niveles educativos durante el periodo 2013-2014.

Adicionalmente, cabe indicar que el sistema educativo en Ecuador se halla estructurado conforme lo dispone la LOEI y su Reglamento, donde se establece los niveles educativos, a saber: 1) Educación Inicial, 2) Educación General Básica, y 3) Bachillerato, los cuales a su vez contienen subniveles, tal y como lo dictamina el Reglamento General a la LOEI en su artículo 27:

Educación Inicial:

- Inicial 1: que no es escolarizado y comprende a infantes de hasta tres (3) años de edad.
- Inicial 2: comprende a infantes de tres (3) a cinco (5) años de edad.

Educación General Básica (EGB):

- Preparatoria: corresponde a 1er. grado de EGB y preferentemente se ofrece a los estudiantes de cinco (5) años de edad.
- Básica Elemental: corresponde a 2°, 3° y 4° grados de EGB y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 6 a 8 años de edad.
- Básica Media: corresponde a 5°, 6° y 7° grados de EGB y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 9 a 11 años de edad.
- Básica Superior: corresponde a 8°, 9° y 10° grados de EGB y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 12 a 14 años de edad.

Bachillerato:

- El nivel de Bachillerato tiene tres (3) cursos y preferentemente se ofrece a los estudiantes de 15 a 17 años de edad.

Según lo detallado, el rango de edad sugerida para la EGB corresponde de 5 a 14 años, mientras que para el Bachillerato es de 15 a 17 años. No obstante, los niños, niñas, adolescentes y jóvenes que exceden estas edades pueden ingresar al sistema educativo, sin que sean discriminados por tal situación.

Por lo expuesto, de la población total considerada (109.694 individuos), únicamente se tiene en cuenta a los individuos cuya edad oscile en el rango de edad de entre 5 y los 17 años, con lo cual se establece una muestra de 26.968 individuos. Así también, en razón de la presencia de datos faltantes, se ha aplicado técnicas de depuración, tales como la corrección manual y la imputación, según sea el caso.

4.2 FILTRADO Y CONSTRUCCIÓN DE DATOS

La variable dependiente Y , de tipo cualitativa binomial con dos categorías, da cuenta el hecho de que un individuo se haya matriculado o no en los niveles de educación básica y media al momento del levantamiento de la encuesta. Con base a ello, se asigna 1 a quien estuvo matriculado dichos los niveles de educación y 0 caso contrario:

$$Y_i = \begin{cases} 1: \text{Persona matriculada en educación básica o media} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

El análisis se complementa con la definición de las variables independientes o explicativas, para lo cual se ha tenido que construir unas nuevas que generen una mayor discriminación a partir de las variables originales; así algunas de ellas han tenido que ser redefinidas.

De otro lado, para el caso de las variables explicativas de tipo nominal con más de dos categorías que se incluyen en el modelo, ha sido necesario redefinirlas a manera de variables *dummy*, con lo cual, si cierta variable nominal tiene k categorías, debe generarse $k - 1$ variables dicotómicas (De la Fuente, 2011b).

Por lo expuesto, a continuación se detalla cada una de las variables explicativas utilizadas para el presente estudio:

1. Sexo del niño, niña o adolescente: variable de tipo nominal que representa pertenencia al grupo de hombres (1) o mujeres (0).
2. Edad de la persona matriculada en educación básica o media: variable de tipo escala que representa pertenencia del individuo a las diferentes edades.

3. Etnia de la persona matriculada en educación básica o media: variable de tipo nominal que indica la autodefinición étnica, para lo cual la categoría base o de referencia es “Indígena”.

$$Afroecuatoriano = \begin{cases} 1: Afroecuatoriano \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

$$Mestizo = \begin{cases} 1: Mestizo \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

$$Otro = \begin{cases} 1: Otro \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

4. Ingreso familiar per cápita: variable de tipo escala que representa el ingreso promedio por familia. Para su determinación se tiene en cuenta el ingreso o ganancia neta (para el caso de trabajadores independientes), el salario/jornal y el sueldo o salario total (para el caso de asalariados); todos los ingresos han sido estimados de forma mensual, luego de lo cual se han agregado hasta obtener el ingreso total por familia mensual, para finalmente dividirlo para el número de personas por hogar, con lo cual se obtiene el valor per cápita mensual. Así también, se ha establecido rangos del ingreso a manera de quintiles, de los cuales el “quintil 5” es la categoría base o de referencia.

$$Quintil 1 = \begin{cases} 1: Quintil 1 \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

$$Quintil 2 = \begin{cases} 1: Quintil 2 \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

$$Quintil 3 = \begin{cases} 1: Quintil 3 \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

$$Quintil 4 = \begin{cases} 1: Quintil 4 \\ 0: Caso contrario \end{cases}$$

5. Número de menores de edad presentes en el hogar: para su definición se ha generado una primera variable que contabiliza a las personas del hogar menores de 18 años (a los cuales se les ha asignado 1 si es menor de edad y 0 caso contrario); posteriormente se cuenta el número de individuos

menores de edad, estableciéndolos en 5 categorías, siendo la categoría base o de referencia “de 13 a 15 menores de edad en el hogar”.

$$\text{de 1 a 3 menores de edad en el hogar} = \begin{cases} 1: 1 \text{ a } 3 \text{ menores} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{de 4 a 6 menores de edad en el hogar} = \begin{cases} 1: 4 \text{ a } 6 \text{ menores} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{de 7 a 9 menores de edad en el hogar} = \begin{cases} 1: 7 \text{ a } 9 \text{ menores} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{de 10 a 12 menores de edad en el hogar} = \begin{cases} 1: 10 \text{ a } 12 \text{ menores} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

6. Hogar perceptor del BDH: variable de tipo nominal que tiene en cuenta si cierto hogar recibe el BDH, siendo 1 en caso de recibir y 0 en caso contrario.
7. Área geográfica: variable de tipo nominal que se refiere a si el individuo vive en el área urbana (1) o en la rural (0).
8. Edad de la madre: variable de tipo escala. Para su determinación se tiene en cuenta la situación de la madre, es decir que sea jefa del hogar con hijos o esposa/ conviviente con hijos; la categoría base o de referencia es “55 a 63 años de edad”:

$$19 \text{ a } 27 \text{ años} = \begin{cases} 1: 19 \text{ a } 27 \text{ años} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$28 \text{ a } 36 \text{ años} = \begin{cases} 1: 28 \text{ a } 36 \text{ años} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$37 \text{ a } 45 \text{ años} = \begin{cases} 1: 37 \text{ a } 45 \text{ años} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$46 \text{ a } 54 \text{ años} = \begin{cases} 1: 46 \text{ a } 54 \text{ años} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

9. Nivel de educación de la madre: variable de tipo nominal que indica el nivel de instrucción de la madre, siendo la categoría base o de referencia “Ninguno”.

$$\text{Centro de alfabetización} = \begin{cases} 1: \text{Centro de alfabetización} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Jardín de infantes} = \begin{cases} 1: \text{Jardín de infantes} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Primaria} = \begin{cases} 1: \text{Primaria} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Educación básica} = \begin{cases} 1: \text{Educación básica} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Secundaria} = \begin{cases} 1: \text{Secundaria} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Educación media/bachillerato} = \begin{cases} 1: \text{Educación media/bachillerato} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Superior no universitario} = \begin{cases} 1: \text{Superior no universitario} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Superior universitario} = \begin{cases} 1: \text{Superior universitario} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Post – grado} = \begin{cases} 1: \text{Post – grado} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

10. Región geográfica: variable de tipo escala que representa la pertenencia a las distintas regiones de Ecuador, teniendo en cuenta que la categoría base o de referencia es “Sierra”.

$$\text{Costa} = \begin{cases} 1: \text{Costa} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Amazonía} = \begin{cases} 1: \text{Amazonía} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Galápagos} = \begin{cases} 1: \text{Galápagos} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

11. Tipo de establecimiento educativo: variable de tipo nominal que define el tipo conforme su sostenimiento financiero, para lo cual se tiene en cuenta que la categoría base o de referencia es “Fiscal o del Estado”.

$$\text{Particular} = \begin{cases} 1: \text{Particular} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Municipal} = \begin{cases} 1: \text{Municipal} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Fiscomisional} = \begin{cases} 1: \text{Fiscomisional} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

12. Nivel de educación aprobado más alto: variable de tipo nominal que define el nivel de educación que cursa o cursó el individuo al momento de la toma de la información; se tiene en cuenta que la categoría base o de referencia es “Ninguno”.

$$\text{Alfabetización} = \begin{cases} 1: \text{Alfabetización} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Educación inicial} = \begin{cases} 1: \text{Educación inicial} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Educación básica} = \begin{cases} 1: \text{Educación básica} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

$$\text{Educación media o bachillerato} = \begin{cases} 1: \text{Ed. media o bachillerato} \\ 0: \text{Caso contrario} \end{cases}$$

A partir de las variables propuestas, se realiza el análisis respectivo para determinar la propensión a que cierto niño, niña y adolescente se matricule en los niveles de educación básica o media, según sus características cualitativas y cuantitativas, sean propias, de su hogar o del entorno.

4.3 ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIAS

El análisis de correspondencia (AC) permite representar tablas de contingencia que resuman la información cualitativa, de una forma exploratoria, permitiendo reducir las características multivariantes a la menor cantidad de dimensiones posibles (Leguina, 2009).

Cuando se tiene en cuenta más de dos variables, dicho análisis pasa a denominarse como AC múltiple (ACM), con el cual se analizan las relaciones entre las categorías de todas las variables cualitativas consideradas. De esta forma se resume gran cantidad de datos en un número reducido de dimensiones, con la menor pérdida de información posible; este tipo de análisis se respalda en la matriz de *Burt*, la cual se construye por superposición de cajas (De la Fuente, 2011a).

En concreto, el fin mismo del realizar el ACM, para el presente estudio, es establecer las puntuaciones alcanzadas por cada una de las variables en cada dimensión establecida, de tal forma que se observe el nivel de discriminación de cada una de ellas en la dimensión respectiva (García, Jiménez y Ordoñez, 2017).

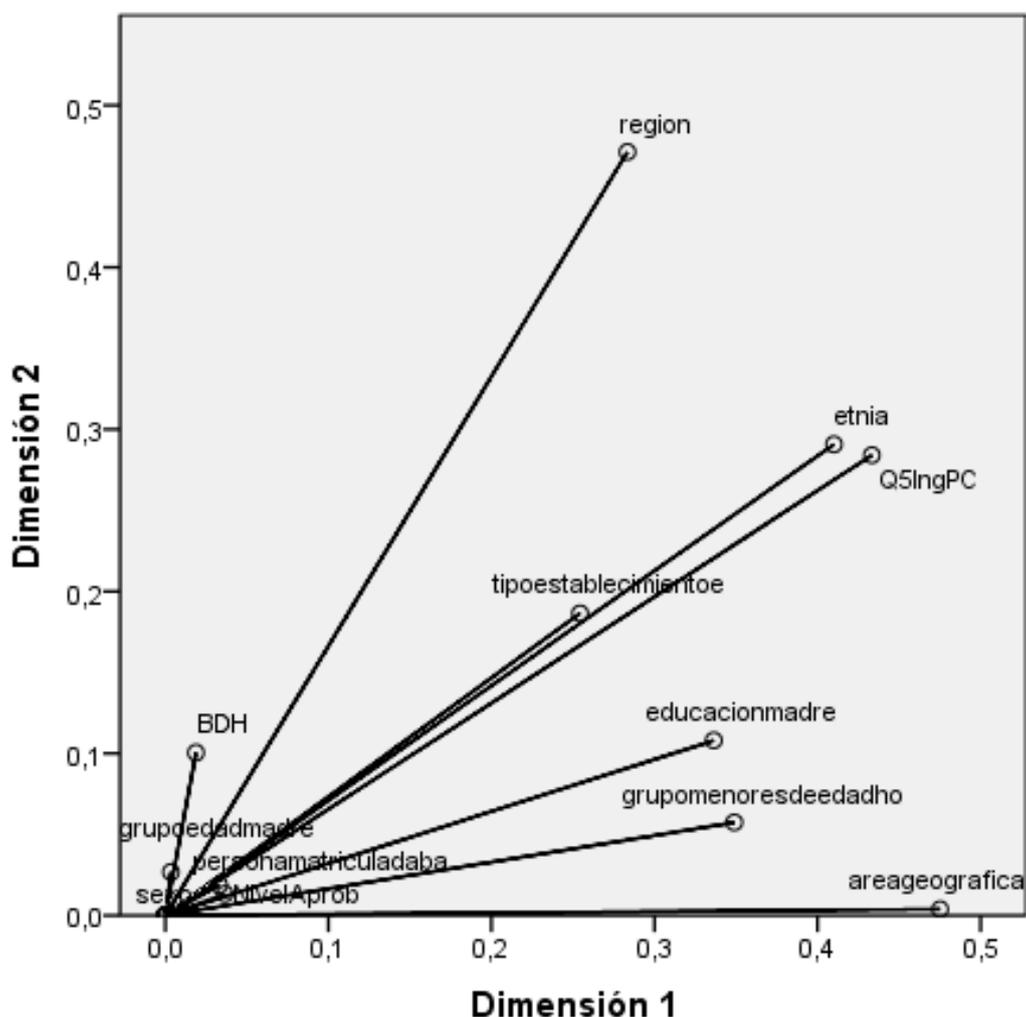
Tabla 2. Medidas de discriminación por variable

| Variable | Dimensión | | Media |
|---|-----------|--------|--------|
| | 1 | 2 | |
| Persona matriculada en educación básica o media | ,033 | ,019 | ,026 |
| Sexo | ,000 | ,001 | ,000 |
| Etnia | ,410 | ,291 | ,350 |
| Quintiles del ingreso | ,433 | ,284 | ,359 |
| Número de menores de edad por hogar | ,349 | ,057 | ,203 |
| BDH | ,019 | ,100 | ,060 |
| Área geográfica | ,475 | ,004 | ,240 |
| Edad de la madre | ,003 | ,027 | ,015 |
| Educación de la madre | ,336 | ,108 | ,222 |
| Región | ,283 | ,471 | ,377 |
| Tipo de establecimiento educativo | ,254 | ,187 | ,220 |
| Nivel de educación aprobado más alto | ,037 | ,013 | ,025 |
| Total activo | 2,633 | 1,562 | 2,098 |
| % de la varianza | 21,945 | 13,014 | 17,480 |

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Un primer resultado del ACM tiene que ver con los valores de discriminación que presentan las variables consideradas en los dos factores o dimensiones obtenidas, de lo cual se desprende que, para el caso de la dimensión 1, la variable “Área geográfica” es la que la explica principalmente, puesto que su valor alcanza 0,475 (superior al resto); detrás se colocan las variables “Quintiles del ingreso” (0,433) y la “Etnia” (0,410), que de igual forma la explican, pero en menor grado. Para el caso de la dimensión 2, esta se encuentra explicada principalmente por las variables “Región” y “Etnia” con 0,471 y 0,291, respectivamente.

Para los fines del presente estudio, “Persona matriculada en educación básica o media”, con puntuaciones muy bajas para ambas dimensiones, no se encuentra relacionada con ninguna de ellas. Al observar el siguiente gráfico, esta variable se encuentra muy cercana al punto de origen.

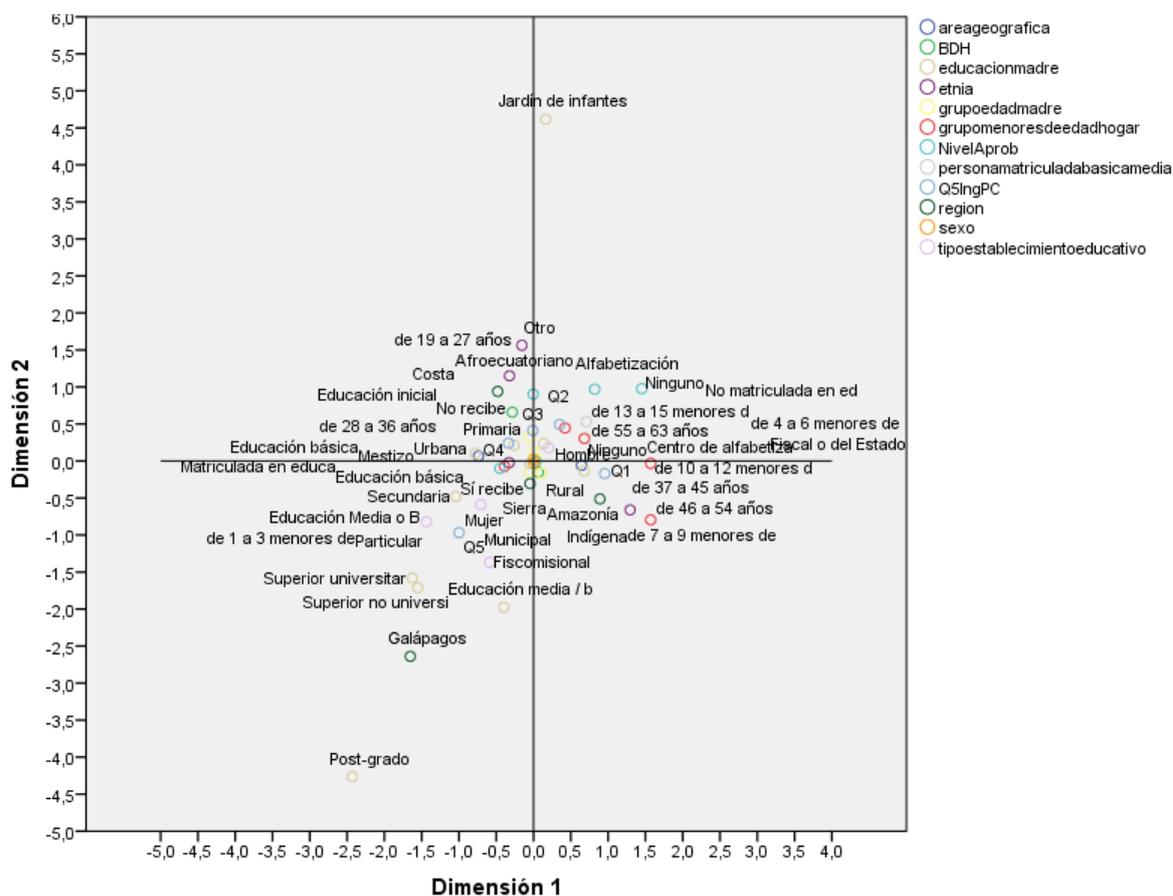
Figura 8. Medidas de discriminación por variable

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Se ratifica la información contenida en la tabla 3 que se refiere a las medidas de discriminación. Para su análisis se tiene en cuenta que, mientras más alejada del origen esté, más explicativa es la variable, en tanto que su cercanía con una u otra dimensión explican su relación con ésta.

La variable “Área geográfica”, junto con “Quintiles del ingreso”, son las que mejor explican la dimensión 1, en tanto que para el caso de la dimensión 2, son “Región” y “Etnia”.

Figura 9. Diagrama conjunto de puntos de categoría



Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

En el gráfico anterior se observa los puntos de las categorías de las variables incluidas en el modelo, lo cual permite representar las correspondencias que se dan entre las variables y sus respectivas categorías.

Así por ejemplo, permite observar las relaciones entre las categorías del resto de variables con las de la variable dependiente (persona matriculada en educación básica o media), además de su pertinencia para definir las dimensiones obtenidas.

Para el caso de la dimensión 1 (eje X), las categorías que aportan a su estructuración son: urbana (área geográfica) y quintil 1 (quintiles del ingreso), principalmente, mientras que para el caso de la dimensión 2 (eje Y), Sierra (región) y mestizo (etnia; esto por cuanto se hallan distribuidas a lo largo de sus respectivos ejes y cercanos del origen).

Por último, la variable persona matriculada en educación básica o media aporta, aunque no de manera importante, a estructurar la dimensión 1, esto porque sus categorías se ubican cercanas del eje X.

4.4 REGRESIÓN LOGÍSTICA

Los resultados obtenidos del análisis de regresión logística, y que a continuación se detallan, permiten establecer los factores que aportan significativamente en la probabilidad de que un niño, niña o adolescente de edad entre 5 y 17 años se matricule en los niveles de educación básica o media.

Definidas las variables independientes, lo que continúa es establecer la significancia del modelo de regresión, que en primer lugar se lo realiza a nivel global, para lo cual se plantea y contrasta la hipótesis sobre los coeficientes de regresión de manera conjunta, a fin de verificar que las variables independientes incluidas en el modelo ajustado estén relacionadas significativamente con la variable dependiente.

Las hipótesis para verificar la significancia global son:

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = 0$$

$$H_1: \text{Al menos algún } \beta_i \neq 0, \forall i = 1, 2, \dots, n$$

El análisis se complementa con la identificación del grado de contribución que tienen cada una de las variables independientes al modelo, sean significativas o no, para lo cual se realiza la prueba de significancia individual, que basa en el estadístico de *Wald*.

Las hipótesis para probar la significancia de los *i*-ésimos parámetros son:

$$H_0: \beta_i = 0$$

$$H_1: \beta_i \neq 0, \forall i = 1, 2, \dots, n$$

Con base a lo expuesto, en el siguiente apartado se presenta los resultados obtenidos, toda vez que se han efectuado los contrastes de hipótesis, tanto a nivel global como individual.

4.4.1 BONDAD DE AJUSTE EN REGRESIÓN LOGÍSTICA (GLOBAL)

Al analizar el ajuste del modelo, se verifica que para el caso global, la hipótesis nula (al menos uno de los coeficientes de las variables explicativas es diferente de cero), se rechaza a un nivel de significación inferior al 1%, por lo que se concluye que el modelo global es significativo.

Tabla 3. Significancia global del modelo

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo | | | |
|--|---------------------|-----------|-------------|
| | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso | 5003,433 | 38 | 0,000 |
| Bloque | 5003,433 | 38 | 0,000 |
| Modelo | 5003,433 | 38 | 0,000 |

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

De otro lado, la verificación de la bondad de ajuste del modelo se lo realiza a través de la prueba *Hosmer-Lemeshow*, donde el valor estadístico de prueba Chi-cuadrado es igual a 81,852 con 8 grados de libertad y el p -valor de la prueba es 0,000 (menor al 1%), por lo que se concluye, que no se rechaza la hipótesis nula, por tanto, el modelo seleccionado ajusta bien a los datos observados.

Tabla 4. Bondad de ajuste del modelo

| Prueba de Hosmer y Lemeshow | | |
|------------------------------------|-----------|-------------|
| Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 81,852 | 8 | 0,000 |

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

4.4.1.1 Pseudo R^2

La calidad del ajuste global del modelo de regresión logística se refuerza en los test conocidos como *Pseudo – R^2* . Con base a los resultados de estos test, se puede inferir que un modelo tiene un buen ajuste cuando el valor de R^2 se aproxima a 1.

Tabla 5. Pseudo- R^2

| Resumen del modelo | | | |
|---------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1 | 7516,816 | ,169 | ,456 |

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

Los coeficientes de determinación toma valores entre 0 y 1 de forma que 0 indicaría un efecto muy bajo de las variables independientes, mientras que en la proximidades de 1 mostraría un efecto considerable tienen valores muy pequeños.

Se observa que el ajuste del modelo resulta muy discreto, puesto que los valores de *Pseudo – R^2* (17% y 46%) no son altos, indicando un efecto medio en la variación de la variable dependiente explicada por las variables independientes incluidas en el modelo, a espera de que mejore en tanto se vayan incluyendo o reemplazando variables que expliquen de mejora manera el comportamiento de la variable dependiente.

4.4.1.2 Tasa de clasificaciones correctas

La evaluación de la bondad del ajuste del modelo se refuerza en lo que se denomina la tasa global de aciertos, la cual se la obtiene de la tasa de clasificación de los resultados, en la cual se analiza la capacidad de predicción del modelo obtenido.

Tabla 6. Clasificación de los resultados

| Observado | | Pronosticado | | % correcto |
|----------------------------------|----------------|----------------------------------|-------------|------------|
| | | Persona matriculada básica media | | |
| | | No matriculada | Matriculada | |
| Persona matriculada básica media | No matriculada | 416 | 1253 | 24,9 |
| | Matriculada | 94 | 25205 | 99,6 |
| Porcentaje global | | | | 95,0 |

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

El modelo tiene una especificidad relativamente alta (100%) y una sensibilidad baja (0%). Con la única variable predictora (Persona matriculada básica media) se clasifica aceptablemente a los individuos que no están matriculados en niveles de educación básica y media. Así también, si se analiza el porcentaje global de aciertos que es del 95%, se puede inferir que el modelo en su conjunto clasifica adecuadamente a los datos observados, por sobre de lo que pudiera haberse obtenido al azar.

4.4.2 PRUEBA DE SIGNIFICANCIA INDIVIDUAL

Toda vez que se ha determinado que al menos uno de los coeficientes de las variables independientes están incluidas en el modelo, lo que resta es determinar cuáles son las que poseen coeficientes estadísticamente significativos, con un nivel de confianza del 95% (esto es significancia del 5%), cuyos resultados se presentan a continuación:

Tabla 7. Resultado del modelo *logit*

| VARIABLES | Matriculación escolar básica o media | Exp(B)/ Odds-ratio |
|--|---|-------------------------------|
| Hombre | 0,020 (0,062) | 1,020 |
| Edad | -0,677*** (0,019) | 0,508 |
| Etnia (Ref. Indígena) | | |
| Afroecuatoriano | 0,464** (0,181) | 1,591 |
| Mestizo | -0,003 (0,086) | 0,997 |
| Otro | 0,128 (0,155) | 1,137 |
| Ingreso Per Cápita (Ref. Quintil 5) | | |
| Quintil 1 | 0,100 (0,116) | 1,106 |
| Quintil 2 | 0,134 (0,114) | 1,143 |
| Quintil 3 | 0,066 (0,111) | 1,069 |
| Quintil 4 | 0,042 (0,109) | 1,043 |
| Número de menores de edad presentes en el hogar (Ref. de 13 a 15 menores de edad en el hogar) | | |
| De 1 a 3 menores edad hogar | 3,099** (1,216) | 22,182 |
| De 4 a 6 menores edad hogar | 2,661** (1,216) | 14,313 |
| De 7 a 9 menores edad hogar | 2,150* (1,221) | 8,586 |
| De 10 a 12 menores de edad hogar | 1,881 (1,278) | 6,563 |
| Recibe BDH | -0,326*** (0,080) | 0,722 |
| Área Urbana | 0,331*** (0,074) | 1,392 |
| Rango edad de la madre (Ref. de 55 a 63 años) | | |
| De 19 a 27 años | -0,718*** (0,214) | 0,488 |
| De 28 a 36 años | 0,169 (0,135) | 1,184 |
| De 37 a 45 años | 0,074 (0,128) | 1,077 |
| De 46 a 54 años | -0,124 (0,132) | 0,884 |
| Nivel de educación de la madre (Ref. Ninguno) | | |
| Centro de alfabetización | 0,139 (0,233) | 1,149 |
| Jardín de infantes | -2,109 (1,357) | 0,121 |
| Primaria | 0,257*** (0,069) | 1,293 |
| Educación básica | 16,196 (18361,088) | 10814474,986 |
| Secundaria | 0,150 | 1,162 |

| | (0,159) | (Continuación) |
|---|------------------------|----------------|
| Educación media/bachillerato | 14,965 (19345,468) | 3156028,458 |
| Superior no universitario | -0,555 (1,039) | 0,574 |
| Superior universitario | 0,618 (0,554) | 1,855 |
| Post-grado | 17,419 (7700,969) | 36739603,402 |
| Región (Ref. Sierra) | | |
| Costa | -0,390*** (0,081) | 0,677 |
| Amazonía | -0,056 (0,084) | 0,946 |
| Galápagos | 1,413** (0,623) | 4,108 |
| Tipo de establecimiento educativo (Ref. Fiscal o del Estado) | | |
| Particular | 2,031*** (0,229) | 7,625 |
| Municipal | 1,870** (0,823) | 6,486 |
| Fiscomisional | 2,847*** (0,424) | 17,242 |
| Nivel de educación aprobado más alto (Ref. Ninguno) | | |
| Alfabetización | 0,000 (0,035) | 1,000 |
| Educación inicial | 10,75 (0,308) | 0,0000214 |
| Educación básica | 1,007 (0,8375) | 0,365088 |
| Educación media o bachillerato | 0,000 (25,468) | 1,000 |
| Constante | 9,899585 (1,262838) | 19992,1 |

Legenda: Errores estándar entre paréntesis; * $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$

Fuente: base de datos ECV 2013-2014. Elaboración: propia.

4.4.3 RESULTADOS DEL MODELO

Del modelo propuesto se derivan algunas conclusiones importantes con la interpretación de los *Odds Ratios* (OR). En específico, cuando el *odds-ratio* es mayor que 1 indica que si el predictor aumenta, los *odds* de la variable dependiente también se incrementan; un valor menor que 1 indica que tal como el predictor aumente el *odds* del resultado decrece.

De las variables independientes, y considerando el resultado de sus *odd-ratio* u $\text{Exp}(B)$, el análisis inicia con aquellas estadísticamente significantes, así la variable edad resulta significativa al 1%, misma que influye en la probabilidad de

matriculación escolar en los niveles básico y medio. El valor es negativo (-0,677), lo que indica que a más edad del niño, niña o adolescente existe una menor probabilidad de que se matricule en los niveles de educación básico y medio. Idéntico comportamiento evidenciaron Chauca y Rodríguez (2019) en su análisis para la asignación de un cupo al sistema de educación superior.

De otro lado, un “hombre” tiene más probabilidad de matricularse en los niveles educativos, básico o medio, que una mujer, aunque resulta ser no significativo. Este resultado concuerda con el obtenido por Chauca y Rodríguez (2019), no obstante, Ponce, Bedi y Vos (2003) y Grefa y Pavón (2019) hallaron resultados contrarios, puesto que las mujeres presentaron mayor probabilidad de ingresar al sistema educativo.

Los niños, niñas y adolescentes que se autodefinen como “Afroecuatorianos” tienen más probabilidad de ingresar a los niveles de educación básica y media respecto de aquellos catalogados como “Indígenas”, siendo significativo al 5%; idéntica situación se da para el caso de quienes pertenecen a la categoría “Otro”, aunque no resulta ser significativa. De su parte, Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) hallaron más probabilidad para la etnia “indígena” y menor para el caso de los “Afroecuatorianos” y “montubios”, para el caso de acceso a la educación inicial. Chauca y Rodríguez (2019) hallaron menos probabilidad de que se le asigne un cupo a un aspirante de las etnias afrodescendientes, mulatos, negros e indígenas.

Tabla 8. Resultados esperados por otros estudios

| Variable | Signo esperado acorde a la literatura | Autores |
|-----------------|--|--------------------------------------|
| Sexo | Positivo (mujeres) | Ponce, Bedi y Vos (2003) |
| | Positivo (mujeres) | Grefa y Pavón (2019) |
| | Negativo (mujeres) | Chauca y Rodríguez (2019) |
| Edad | Positivo (niños de 0 a 36 meses) | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) |
| | Positivo | Grefa y Pavón (2019) |
| | Negativo | Chauca y Rodríguez (2019) |

(Continuación)

| | | |
|-----------------------------------|---|---|
| Etnia | Positivo (indígena); Negativo (Afroecuatoriano y montubio) Negativo (afrodescendientes, mulatos, negros e indígenas) | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) Chauca y Rodríguez (2019) |
| Ingreso familiar per cápita | Negativo (niños de los quintiles 4 y 5) Positivo (ingreso alto) | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) Grefa y Pavón (2019) |
| BDH | Positivo (Para quien recibe BDH) Negativo (Para quien recibe BDH) | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) Chauca y Rodríguez (2019) |
| Área geográfica | Positivo (urbana) Positivo (urbana) Negativa (rural) | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) Grefa y Pavón (2019) Chauca y Rodríguez (2019) |
| Edad de la madre | Positivo | Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) |
| Educación de la madre | Positivo Positivo (madres con educación primaria o secundaria) | Ponce, Bedi y Vos (2003) Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) |
| Región | Positivo (Sierra); Negativo (Costa) | Ponce, Bedi y Vos (2003) |
| Tipo de establecimiento educativo | Negativo (fiscal, particular o fiscomisional) | Chauca y Rodríguez (2019) |

Fuente: Ponce, Bedi y Vos (2003); Hermida, Barragán y Rodríguez (2017); Grefa y Pavón (2019), Chauca y Rodríguez (2019); Elaboración: propia.

En cuanto a las categorías del ingreso per cápita, se obtuvo un signo positivo, lo que indica que, con referencia a los quintiles del ingreso, el pertenecer a los quintiles 1, 2, 3, y 4 aumenta la probabilidad de matricularse en los niveles de educación básica y media. Al respecto, Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) demostraron una menor probabilidad para ingresar a la educación inicial de los niños de hogares pertenecientes los quintiles 4 y 5. Igual situación hallaron Grefa y Pavón (2019) para el caso del acceso a la educación de tercer nivel.

En cuanto a las categorías de menores de edad presentes en el hogar, se obtuvo signo positivo, lo que indica que, con referencia a hogares de 13 a 15 menores de edad en el hogar, provenir de uno en que haya de 1 a 3 mejores de edad, aumenta la probabilidad de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen en los niveles de educación básica y media, siendo significativo al 5%; idéntica situación se da para el caso de los hogares de entre 4 a 6 menores de edad.

El bono de desarrollo humano disminuye la probabilidad de matricularse en los niveles de educación básica y media, lo cual es significativo al 1%, e indicaría que si existe diferencia con los hogares que no reciben dicho bono, lo cual concuerda con los resultados obtenidos por Chauca y Rodríguez (2019) para el caso del acceso a la educación superior, y de manera contraria, al de Hermida, Barragán y Rodríguez (2017), quienes demuestran que el recibir el bono aumenta la probabilidad de acceder a la educación inicial.

El pertenecer al área geográfica “Urbana” afecta positivamente la probabilidad de matricularse en los niveles de educación básica y media, lo cual es significativo al 1%, con respecto a aquellos que pertenecen al área “rural”; e indicaría que si existen diferencias entre pertenecer a cualquiera de las dos categorías. Idénticos resultados demostraron los estudios de Hermida, Barragán y Rodríguez (2017), Grefa y Pavón (2019) y Chauca y Rodríguez (2019) sobre el efecto positivo de que un estudiante provenga del área urbana.

En cuanto a las categorías de edad de la madre, se obtuvo signo negativo, lo que indica que, con referencia a hogares de madres de edad entre 55 y 63 años, provenir de un hogar en que la edad de la madre sea de 19 a 27 años, disminuye la probabilidad de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen en los niveles de educación básica y media, siendo significativo al 1%. Por el contrario, el corresponder al grupo de edad de “28 a 36 años” y “37 a 45 años” afecta positivamente a la probabilidad de matriculación en los niveles de educación básica y media, siendo no significativa. Este último hallazgo concuerda con el de Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) para el caso del acceso a la educación inicial.

El que la madre alcance el nivel de educación “Primaria” afecta positivamente a la probabilidad de matriculación escolar en los niveles de educación básica y media de los niños, niñas y adolescentes, con respecto de aquellos hogares en donde la madre no tiene ningún nivel de educación, lo cual es significativo al 1%. Idéntico efecto muestran los hogares cuyas madres alcanzan los niveles de educación

básica, secundaria y educación media/bachillerato, a pesar de ser no significativos. Al respecto Ponce, Bedi y Vos (2003), de manera general, señalan que las madres con educación inciden positivamente sobre la probabilidad de acceso a la educación primaria de sus hijos e hijas. Así también, Hermida, Barragán y Rodríguez (2017) hallaron efectos positivos para el caso de hogares con madres con educación primaria o secundaria, en la probabilidad de acceder a la educación inicial de niños y niñas.

Los niños, niñas y adolescentes de la región “Costa” tienen menor probabilidad de matriculación en los niveles de educación básica y media, que de aquellos que habitan en la región “Sierra”, lo cual es significativo al 1%. Igual situación sucede para el caso de la región “Amazónica”, aunque resulta ser no significativo. Por el contrario, pertenecer a la región de “Galápagos” aumenta la probabilidad de matriculación en los niveles de educación básica y media, lo que resulta ser significativo a un nivel del 5%. Estos efectos también hallaron Ponce, Bedi y Vos (2003) sobre la probabilidad de acceso a la educación primaria, esto es positivo (Sierra) y negativo (Costa).

Los niños, niñas y adolescentes de los establecimientos educativos “Particular” y “Fiscomisional” tienen mayor probabilidad de matriculación escolar de los niveles básico y medio, con respecto de aquellos que pertenecen a establecimientos educativos “Fiscal o del Estado”, los cuales resultan ser significativos al 1%. Igual situación sucede para aquellos que corresponden a la categoría “municipal”, lo cual resulta ser significativo al 5%. Estos resultados son contrarios a los obtenidos por Chauca y Rodríguez (2019), quienes demuestran un efecto negativo en la probabilidad de acceso a la educación superior, para el caso de establecimientos educativos de tipo fiscal, particular o fiscomisional.

En cuanto a las categorías del nivel de educación aprobado más alto, se obtuvo signo positivo, lo que indica que, con referencia a aquellos niños, niñas y adolescentes sin ningún nivel de educación, el ser alfabetizado, tener educación inicial, educación básica y educación media o bachillerato, aumenta la probabilidad

de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen en los niveles de educación básica y media.

Adicionalmente, a manera de síntesis, conforme con los resultados expuestos, se evidencia que la probabilidad de que un niño, niña o adolescente se matricule en los niveles de educación básica o media depende de factores que son propios o individuales del estudiante, tales como su sexo, edad, etnia, región, tipo de establecimiento educativo y nivel de educación aprobado más alto, además de otros factores relaciones con la de sus padres, tales como la edad de la madre, nivel de educación de la madre, o con los del hogar, tales como el ingreso, número de menores de edad presentes en el hogar, hogar receptor del BDH y área donde se ubica el domicilio.

Por último, con los resultados obtenidos con las metodologías propuestas (ACM y modelo *logit*), se analiza si estas son consistentes, así para el caso del ACM, las variables área geográfica e ingreso, son las que mayor aportaron para la definición de la dimensión 1, y región y etnia para el caso de la dimensión 2. De su parte, con el modelo *logit* se demostró que las variables etnia, número de menores de edad por hogar, hogar receptor del BDH, área geográfica, región y tipo de establecimiento educativo son las que principalmente inciden sobre la probabilidad de matriculación escolar de los niveles básico y medio de los niños, niñas y adolescentes. Con base a ello, las variables área geográfica, región y etnia resultaron ser los principales determinantes del acceso a la educación básica y media en el Ecuador en el año 2014

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Un primer análisis de las condiciones de vida de la población refleja una mayor proporción de la población masculina que accede a los niveles de educación, a quienes se auto definen como mestizos, sin condición de discapacidad, que habitan en las áreas rurales de la región Sierra, no son migrantes, estudian en establecimientos fiscales, y cuyos hogares reciben el BDH.

A través del análisis de correspondencias múltiple se pudo establecer las relaciones existentes entre las variables incluidas en el estudio, lo cual sirve de beneficio para el hacedor de política pública, pues al disponer de este tipo de modelos, tiene la posibilidad de definir si los niños, niñas y adolescentes se verían favorecidos de acceder a niveles de educación básica y media, conforme sus condiciones socioeconómicas.

Al analizar los resultados obtenidos de los modelos multivariantes, se identifica que cada uno de ellos define diferentes factores relacionados con la condición de matriculación a los niveles de educación básica y media de los niños, niñas y adolescentes en el país. Así, para el caso del análisis de correspondencias múltiple, las variables: área geográfica e ingreso son importantes para definir una primera dimensión, mientras que para el caso de la dimensión 2, son las variables región y etnia las que tienen mayor pertinencia. De las dos dimensiones, la primera permitiría conseguir una mejor discriminación entre la variable persona matriculada en educación básica y media y su relacionan con las otras variables independientes incluidas en el modelo.

La edad del estudiante afecta negativamente sobre la probabilidad de matricularse en los niveles de educación básica y medio, para lo cual se debe observar lo que

se dispone en la LOEI, en referencia a los años de edad exigidos para cada uno de los niveles de educación, lo cual viabiliza su acceso.

Los hogares donde existen de entre 1 hasta 6 menores de edad tienen mayor probabilidad de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen en los niveles de educación básica y media, con respecto de aquellos donde existen un número elevado de menores de edad.

Los niños, niñas y adolescentes cuyos hogares se localizan en el área urbana tienen mayor probabilidad de matricularse en los niveles, básico y medio de educación, con respecto de aquellos que residen en el área rural.

El BDH disminuye las posibilidades de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen para los niveles de educación básica y media, con referencia de aquellos hogares que no reciben dicho bono.

Los niños, niñas y adolescentes que asisten a establecimientos educativos particulares, fiscomisionales y municipales tienen mayor probabilidad de matricularse en los niveles educativos, básico y medio, respecto de aquellos que pertenecen a establecimientos educativos fiscales o del Estado.

5.2 RECOMENDACIONES

La información utilizada en el presente estudio hace referencia al periodo 2013-2014, lo que resulta ser una limitante, pues existe un rezago en su actualización, lo que no pondría en contexto las políticas públicas al respecto del problema planteado que el gobierno de turno estaría llevando adelante.

Proponer mecanismos para incentivar el acceso a la educación fiscal o del Estado, de tal forma que la matriculación no se vea afectada conforme los estudiantes avanzan en los distintos niveles de escolaridad.

Para posteriores estudios, y con la metodología adecuada, se podrían incluir variables contextuales que recojan otros efectos importantes que afectan a la probabilidad de que los niños, niñas y adolescentes se matriculen en los niveles educativos, básico y medio, como por ejemplo: la tasa de matriculación, nivel de escolaridad promedio de la provincia, nivel de pobreza en la provincia, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

- Hofacker, A. (2008). *Rapid lean construction - quality rating model*. Manchester: s.n.
- Koskela, L. (1992). *Application of the new production philosophy to construction*. Finland: VTT Building Technology.
- Bertranou, E. (2001). Determinantes del Avance en los Niveles de Educación en la Argentina. Análisis Empírico Basado en un Modelo Probabilístico Secuencial [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de La Plata]. <https://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/wp/wp-content/uploads/2017/08/021-tesis-bertranou.pdf>
- Beyer, H. (1998). ¿Desempleo juvenil o un problema de deserción escolar?. *Estudios Políticos*, 71, 89-119. https://www.cepchile.cl/cep/site/artic/20160303/asocfile/20160303184520/rev71_beyer.pdf
- Cardona, M., Montes, I., Vásquez, J., Villegas, M., y Brito, T. (2007). *Capital humano: una mirada desde la educación y la experiencia laboral*. Serie Cuadernos de Investigación, Universidad EAFIT. <https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/cuadernos-investigacion/article/download/1287/1166/>
- Chauca, J., y Rodríguez, R. (2019). Análisis de los determinantes sociodemográficos del acceso general a la educación superior en el Ecuador e identificación de la política de cuotas para los grupos vulnerables durante el año 2014 [Tesis, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20153/1/CD%209603.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Constituyente. Montecristi.

- De la Fuente, S. (2011a). Análisis de correspondencias simples y múltiples. Universidad Autónoma de Madrid, 1-58. <https://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/REDUCIR-DIMENSION/CORRESPONDENCIAS/correspondencias.pdf>
- De la Fuente, S. (2011b). Regresión logística. Universidad Autónoma de Madrid, 1-27. <https://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/CUALITATIVAS/LOGISTICA/regresion-logistica.pdf>
- Del Campo, O., y Salcines, J. (2008). El valor económico de la educación a través del pensamiento económico en el siglo XX. *Revista de la Educación Superior*, 3 (147), 45-61. <http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v37n147/v37n147a4.pdf>
- Ferré, M. (2019). *Regresión logística*. Consultado el 07 de diciembre de 2020, <https://doi.org/10.5281/zenodo.2628915>
- Galassi, G y Andrada, M. (2011). Relación entre educación e ingresos en las regiones geográficas de Argentina. *Revista Papeles de Población*, 17 (69), 257-290. <https://www.redalyc.org/pdf/112/11221117009.pdf>
- García, S., Jiménez, J., y Ordoñez, G. (2017). Aplicación de técnicas de análisis multivariado en el estudio del riesgo de siniestro asociado a las características de los vehículos de la ciudad de Quito. *Revista Matemática*, 15(2), 39-47. <http://www.revistas.espol.edu.ec/index.php/matematica/article/download/437/565>

- Gertler, P. y Glewwe, P. (1992). The Willingness to Pay for Education for Daughters in Contrast to Sons: Evidence from Rural Perú. *The World Bank Economic Review*, 6 (1), 171-188. <http://www.jstor.org/stable/3989801>
- Glewwe, P. y Lambert, S. (2010). Education production functions: Evidence from developing countries. *International Encyclopedia of Education*, 412-422. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-044894-7.01232-X>
- Grefa, G., y Pavón, J. (2019). Factores que inciden en el acceso a la educación de tercer nivel de los jóvenes en el Ecuador [Tesis, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18474/3/T-UCE-0005-CEC-186.pdf.pdf>
- Guerrero, P. (2019). Determinantes socio-económicos y demográficos del máximo nivel de instrucción alcanzado por la población ecuatoriana mediante un modelo de regresión ordinal [Tesis, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20083/1/CD-9525.pdf>
- Hermida, P., Barragán, S., y Rodríguez, J. (2017). La educación inicial en el Ecuador: margen extensivo e intensivo. *Analitika, Revista de Análisis Estadístico*, 14 (2), 7-46. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Revistas/Analitika/Anexos_pdf/Analit_14/1a.pdf
- Herrera, S. (2010). La importancia de la educación en el desarrollo: la teoría del capital humano y el perfil edad - ingresos por nivel educativo. *Revista Pilquen*, 12 (13), 1-9. <https://www.redalyc.org/pdf/3475/347532057007.pdf>
- Huamaní, M. (2014). Identificación de un modelo explicativo de retención de clientes con riesgo de fuga para una entidad bancaria aplicando regresión logística y árboles de clasificación CART [Tesis, Universidad Nacional Agraria La Molina].

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2277/E13-H83-T.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (01 de diciembre de 2020). Encuesta de Condiciones de Vida (ECV). <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-condiciones-de-vida-ecv/>

Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2018). *La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos. Resultados educativos 2017-2018*. https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf

Leguina, A. (2009). *Inconvenientes metodológicos del análisis de correspondencias para el tratamiento de variables mixtas. Soluciones aplicadas al estudio de la estratificación social en Chile*. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.

Ley Orgánica de Educación Intercultural de 2011. Aprobación del proyecto Ley Orgánica de Educación Intercultural. 31 de marzo de 2011. Registro Oficial Nro. 417.

London, S. y Formichella, M. (2006). El concepto de desarrollo de Sen y su vinculación con la Educación.

Revista Economía y Sociedad, XI (17), 17-32.
<https://www.redalyc.org/pdf/510/51001702.pdf>

Ministerio de Economía y Finanzas. (2020). *Estadísticas fiscales. Liquidación presupuestaria*. <https://www.finanzas.gob.ec/liquidacion-presupuestaria/>

- Mattos, C. (1999). Teorías del crecimiento endógeno: lectura desde los territorios de la periferia. *Revista Estudos Avançados*, 13 (36), 183-208. <http://www.scielo.br/pdf/ea/v13n36/v13n36a10.pdf>
- Ministerio de Educación. (2020). *Estadísticas educativas. Índice de indicadores*. <https://educacion.gob.ec/indice-de-indicadores/>
- Paguay, L., y Paguay, Y. (2019). Análisis de los factores de riesgo asociados a la mortalidad materna en el Ecuador periodo 2006-2016 [Tesis, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/18032/1/T-UCE-0005-CEC-166.pdf>
- Parra, J. (1996). Modelo de análisis de correspondencias múltiples. *Revista de Ciencias Sociales, FCES - LUZ, Nueva Época*, 2 (2), 183-196. <file:///C:/Users/erjac/Downloads/Dialnet-ModeloDeAnalisisDeCorrespondenciasMultiples-4276768.pdf>
- Peña, D. (2002). *Análisis de datos multivariantes*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España. https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Pena/publication/40944325_Analisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf
- Pérez, D., y Castillo, J. (2016). Capital humano, teorías y métodos: importancia de la variable salud. *Revista Economía, Sociedad y Territorio*, 16 (52), 651-673. <http://www.scielo.org.mx/pdf/est/v16n52/2448-6183-est-16-52-00651.pdf>
- Ponce, J, Bedi, A., y Vos, R. (2003) “¿Cómo hacer más eficiente el gasto educativo?” en Quién se beneficia del gasto social en el Ecuador?: desafíos para mejorar la calidad y eficiencia del gasto social, por Rob Vos, 89–118. Unidad de Información y Análisis, SIISE de la Secretaría Técnica del Frente Social.

- Ratinoff, L. (1967). Educación y desarrollo en el pensamiento económico. Primeras frases del industrialismo. *Revista Demografía y Economía*, 1 (2), 213-224. <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/download/1575/1568>
- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural de 2012. Expide Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. 26 de julio de 2012. Registro Oficial Suplemento Nro. 754.
- Rengifo, S. (2009). La educación en Adam Smith: otra riqueza de las naciones. *Revista Filosofía UIS*, 8 (2), 89-106. <https://core.ac.uk/download/pdf/230229811.pdf>
- Rivadeneira, Y. (2019). Efecto del género sobre el acceso al empleo en el Ecuador, período 2007-2016 [Tesis, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20178/1/CD%209633.pdf>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades. (2017). Plan Nacional del Desarrollo 2017– 2021. Quito: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo.
- Skyt, H., y Westergard, N. (1998). Returns to schooling in LDCs: New evidence from Zambia. University of Aarhus CLS Working Paper, 98 (010), 1-31. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.176072>
- Wooldridge, J. (2009). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Cengage Learning.

